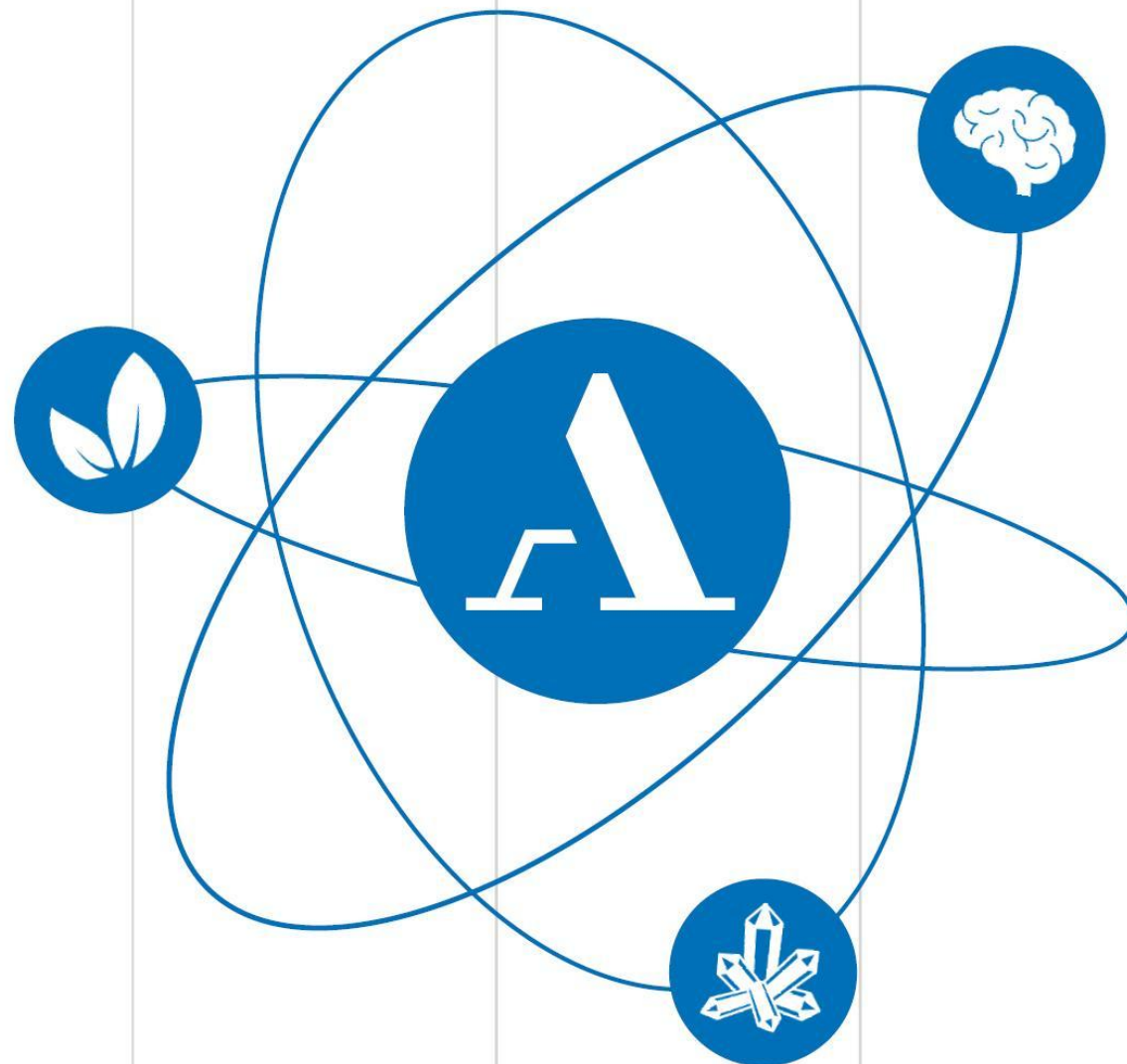


T | Ý | D | E | N | A | V

Co se skrývá za AutoML?

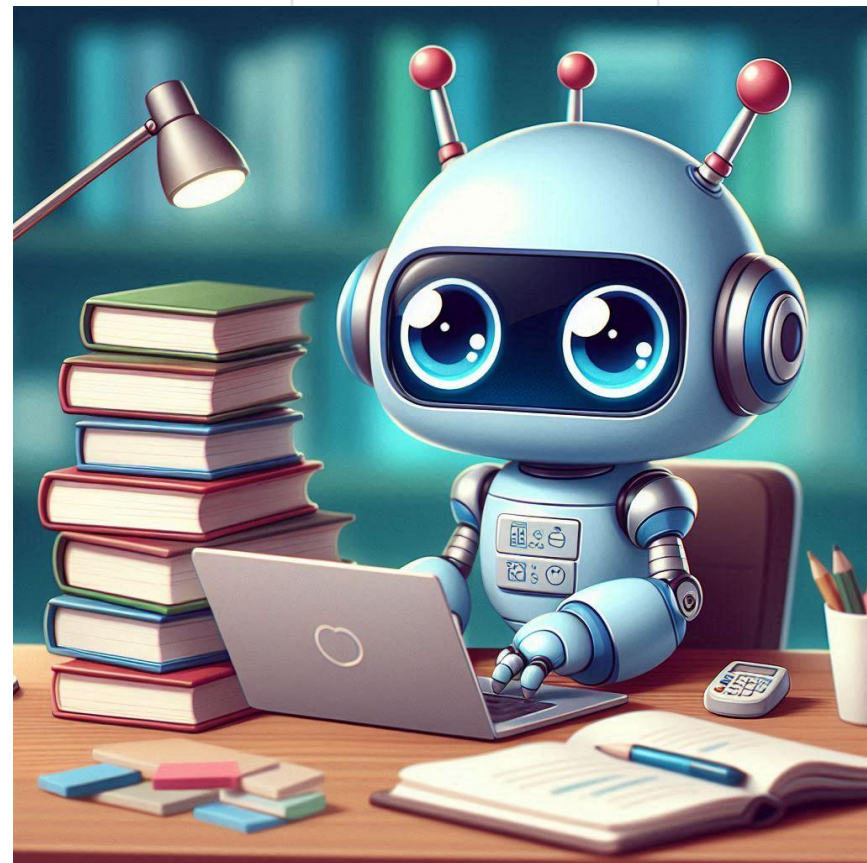
Petra Vidnerová
Gabriela Kadlecová

Ústav informatiky, AV ČR

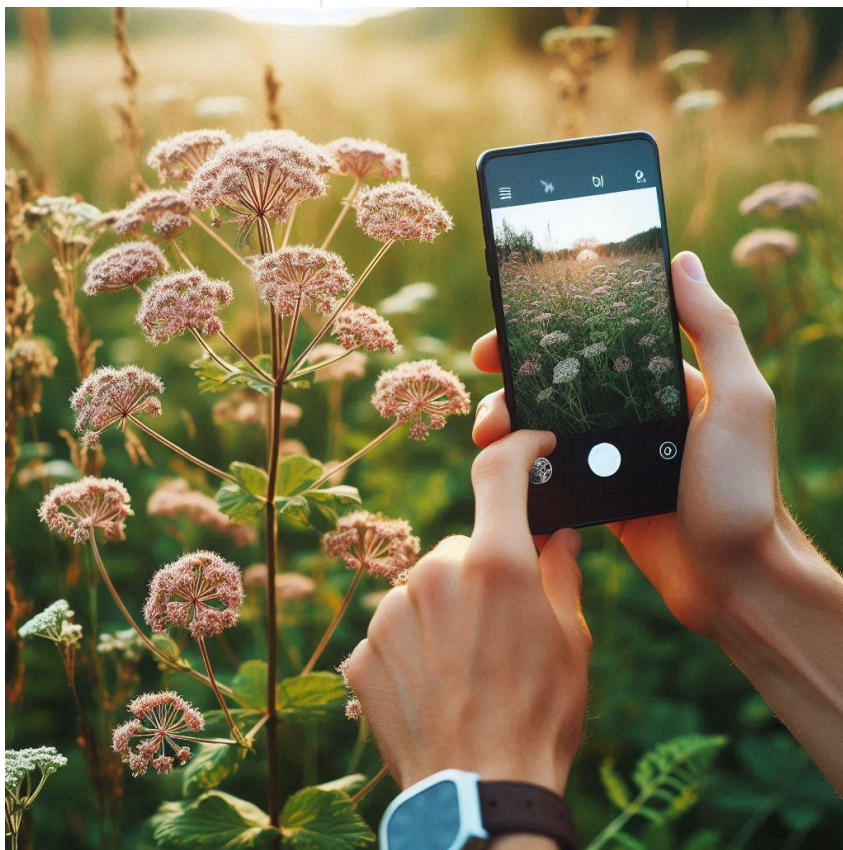


Co je to strojové učení?

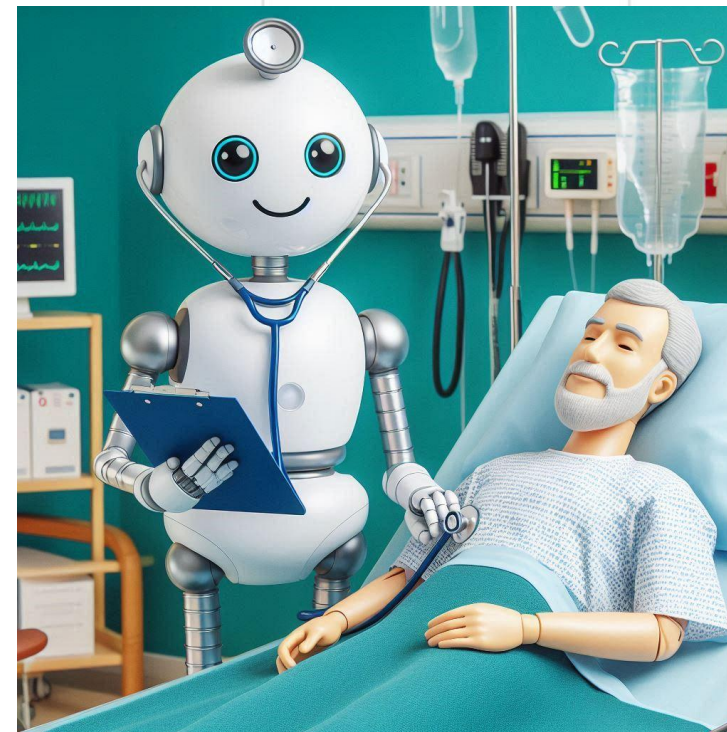
- Setkali jste se s pojmem **strojové učení** (*machine learning*)?
- Co si představíte, když uslyšíte pojem **strojové učení**?



Typické úlohy strojového učení

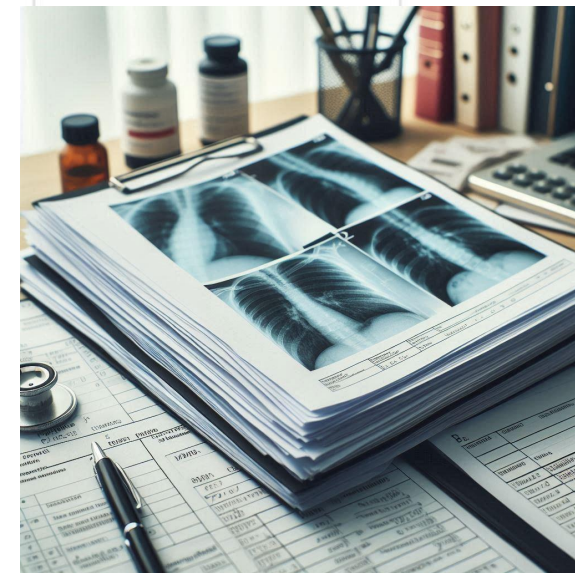


Klasifikace
obrázků.



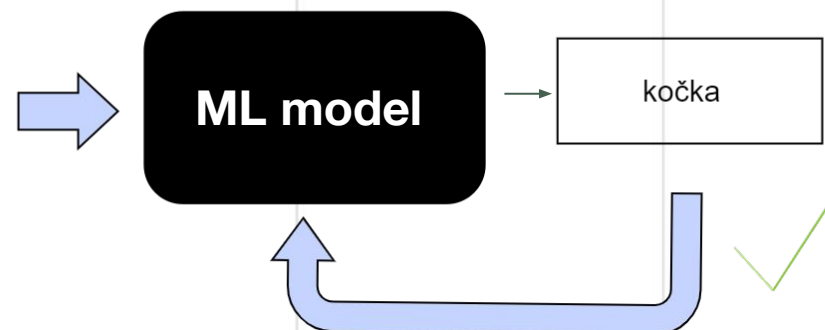
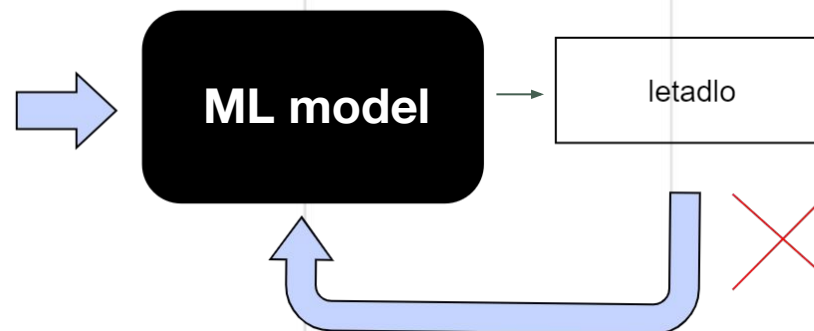
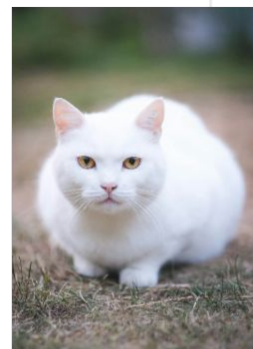
Z naměřených
příznaků odhadni
riziko nemoci.

Strojové učení



Trénování modelů

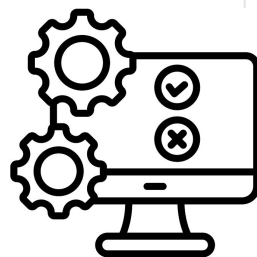
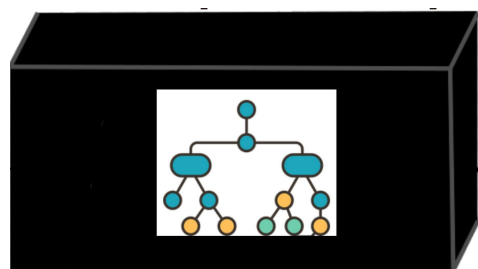
- Modely strojového učení se učí ze vstupů
- Když odpoví špatně, upraví své vnitřní nastavení
- Natrénovaný model můžeme použít na nové vstupy (např. nové obrázky)



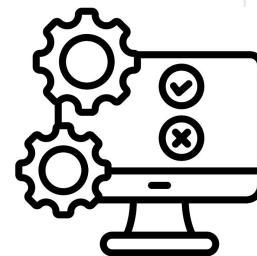
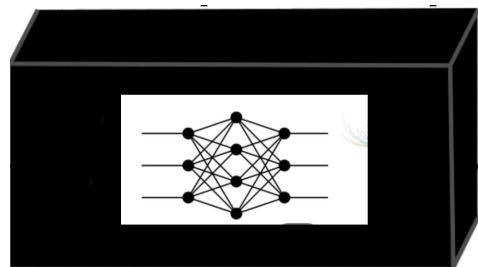
Strojové učení v praxi

- Za modelem se může skrývat složitá neuronová síť nebo nějaký klasický model (např. rozhodovací strom)
- Než začneme učit, musíme se rozhodnout, který model vybereme (*model selection*) a jak jej nastavíme (*hyper-parameter search*)
- To často vede k časově náročnému experimentování metodu pokus omyl

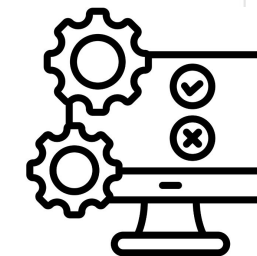
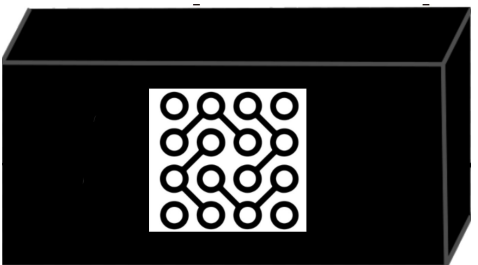
Strojové učení – záleží na modelu



95.8%



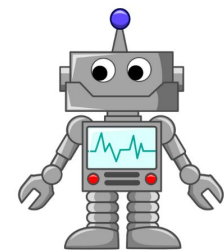
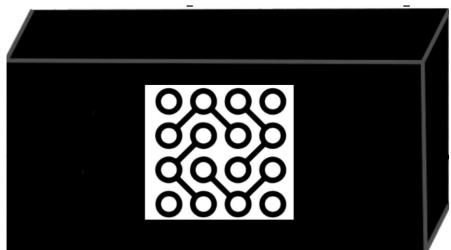
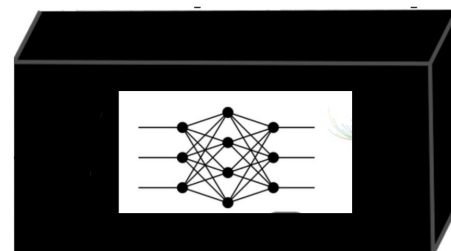
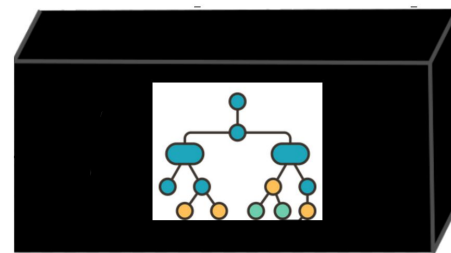
97.4%



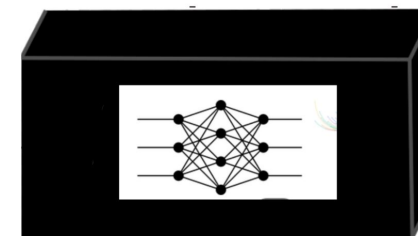
92.6%



Potřeba automatizace



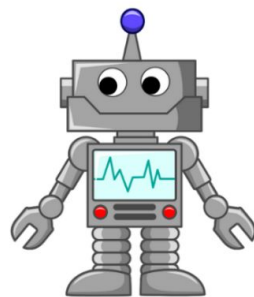
AutoML



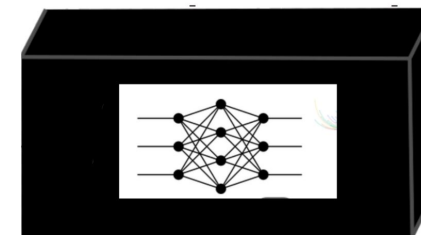
Ideální situace



**Úloha:
Data + zadání**



AutoML



Příklad pro posluchače

Představte si, že AutoML je něco jako "šéfkuchař" v restauraci. Když chcete skvělé jídlo, nemusíte znát recepty ani umět vařit – AutoML vezme ingredience (vaše data), vybere správný recept (algoritmy) a připraví pokrm (model), který splní vaše požadavky.

AutoML - automatické strojové učení

Vědecká disciplína zabývající se automatizací celého procesu strojového učení.

Volba modelu

**Automatické
vytváření ML
workflows**

Nastavení hyper-parametrů

**Hledání architektury
neuronové sítě**

Odhad výkonnosti modelu



AutoML - automatické strojové učení

Vědecká disciplína zabývající se automatizací celého procesu strojového učení.

Volba modelu

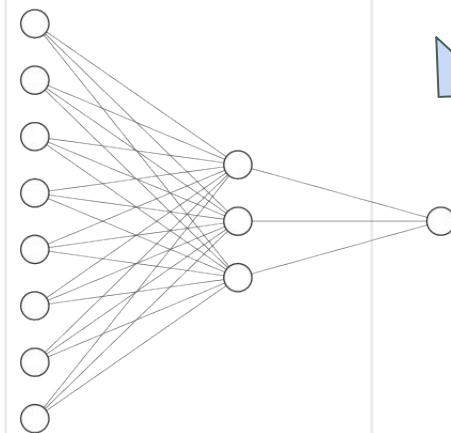
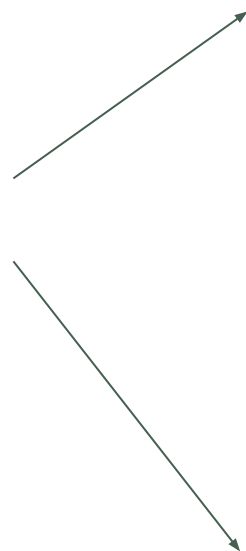
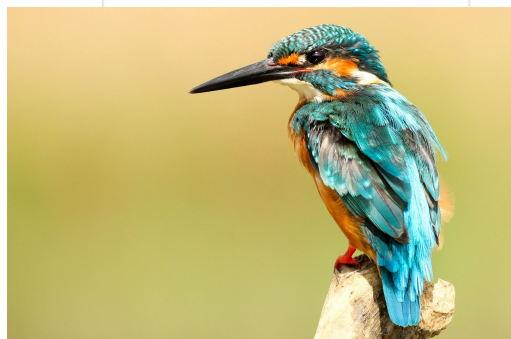
**Automatické
vytváření ML
workflows**

Nastavení hyper-parametrů

**Hledání architektury
neuronové sítě**

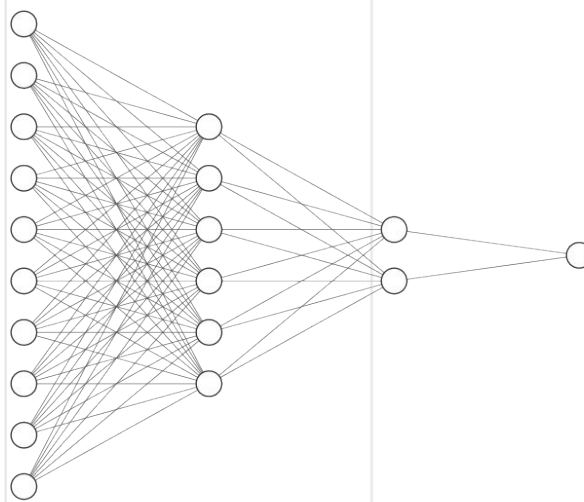
Odhad výkonnosti modelu

Hledání architektury neuronové sítě



*Záleží na počtu neuronů,
vrstev a "pospojování"*

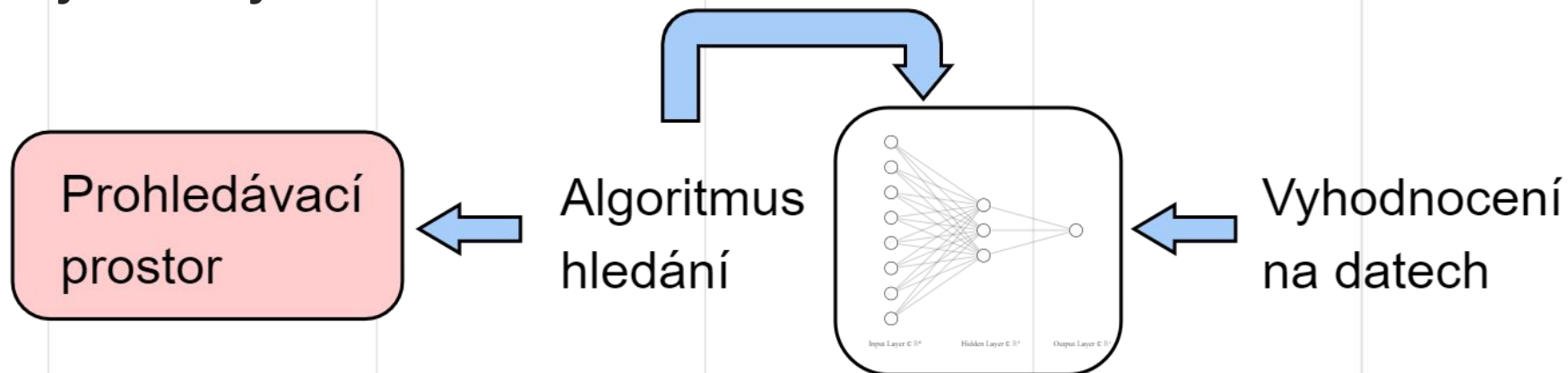
socha



pták

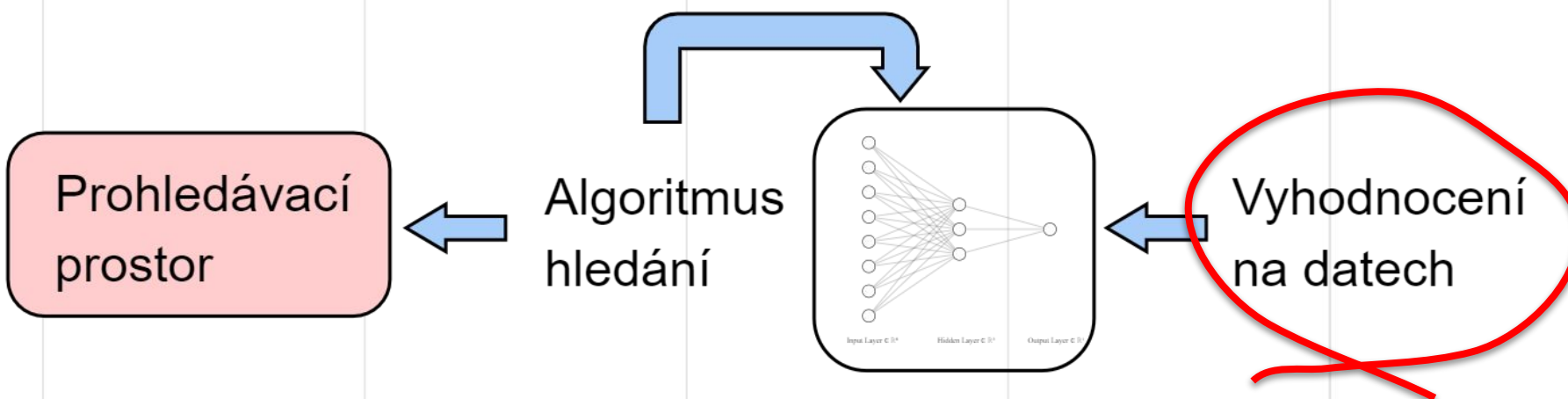
Hledání architektury neuronové sítě

- Anglicky “Neural architecture search” (NAS)
- Automaticky hledáme, které sítě dávají na datech nejlepší výsledky



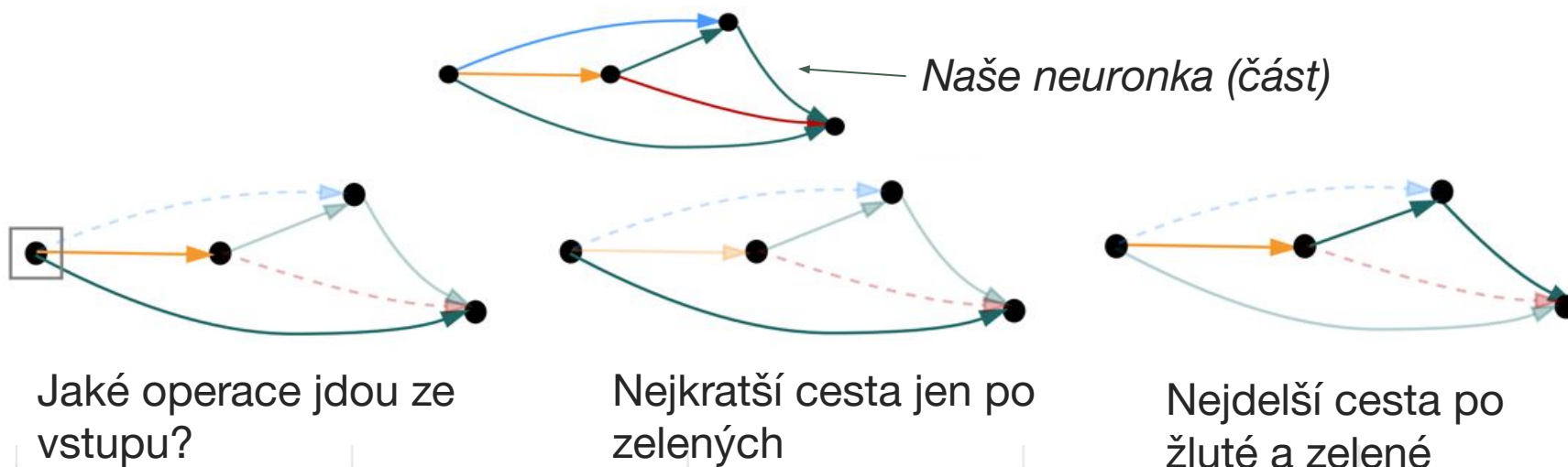
Hledání architektury neuronové sítě

- Vyhodnocení na datech trvá **dlouho**
- Proto to odhadujeme - podle toho, jak neuronka vypadá

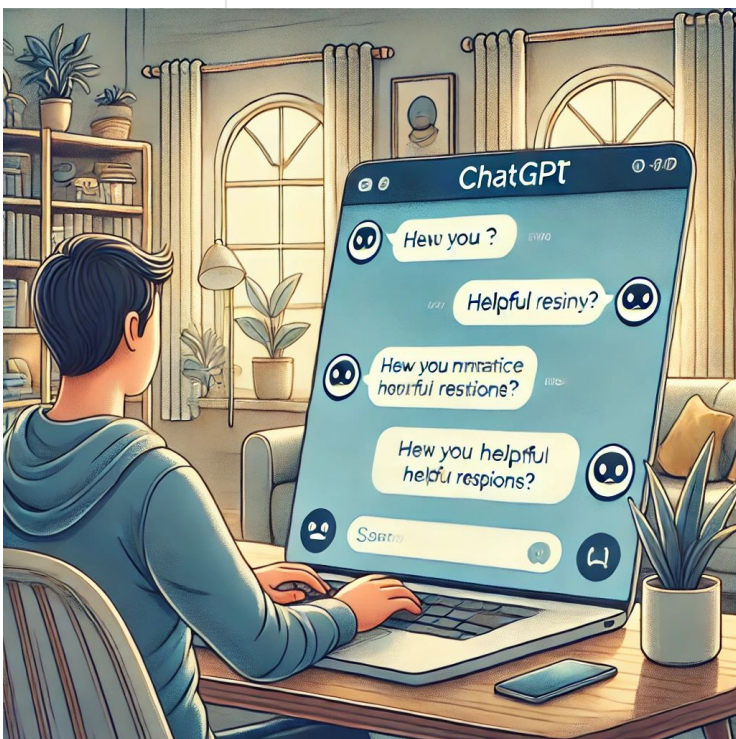


Náš výzkum - odhad výkonnosti sítě

- GRAF - různé vlastnosti sítě, dobře popisují její architekturu
- Natrénujeme **jiný model** strojového učení na vlastnostech sítí a jejich úspěšnosti na datech
- Další neuronové sítě už **nemusíme vyhodnocovat**



Zmenšení ChatGPT



Ahoj, jak mám vysvětlit posluchačům na týdnů vědy, co je to autoML?



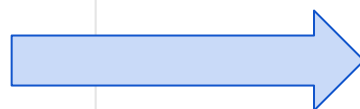
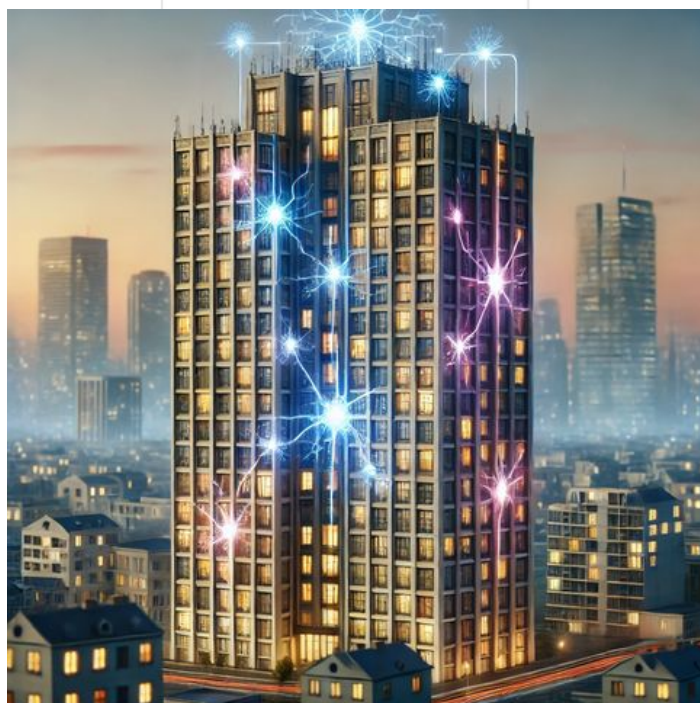
Ahoj! Rád ti s tím pomůžu. AutoML (automatizované strojové učení) je technologie, která usnadňuje a zrychluje proces tvorby modelů strojového učení (ML). Obvykle je proces vývoje modelů velmi náročný – vyžaduje odborné znalosti, spoustu testování a ladění různých parametrů, a trvá dlouho. AutoML tento proces automatizuje, což umožňuje, aby i lidé, kteří nejsou specialisté v oblasti strojového učení, mohli využívat pokročilé analytické modely.

- ChatGPT patří mezi velké jazykové modely
- Funguje dobře, ale vyžaduje hodně výkonu
- Jazykový model na svém PC - mohou ho “dotrénovat”



Zmenšení jazykových modelů - NAS

Server se spoustou GPU

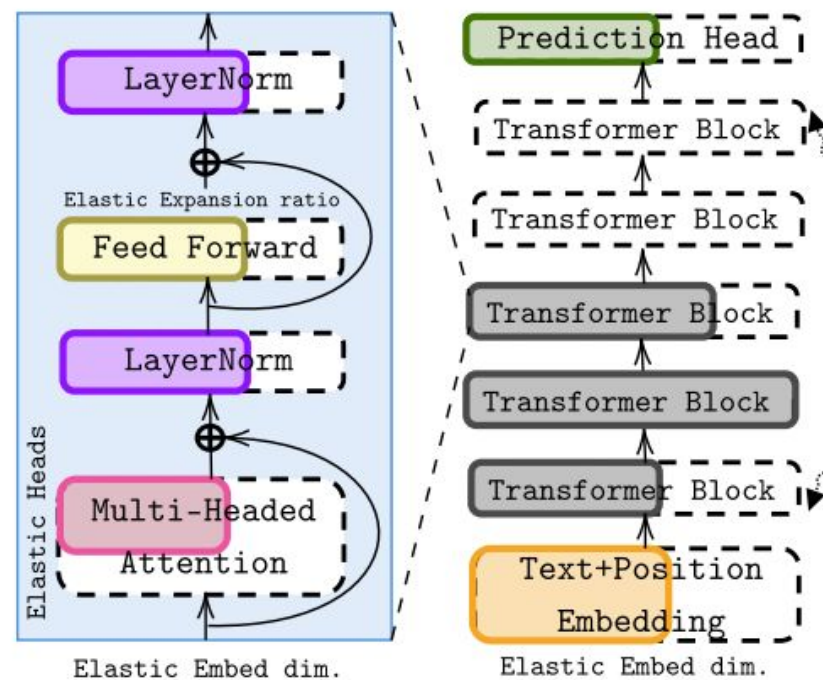


Můj počítač bez GPU



Zmenšení jazykových modelů - NAS

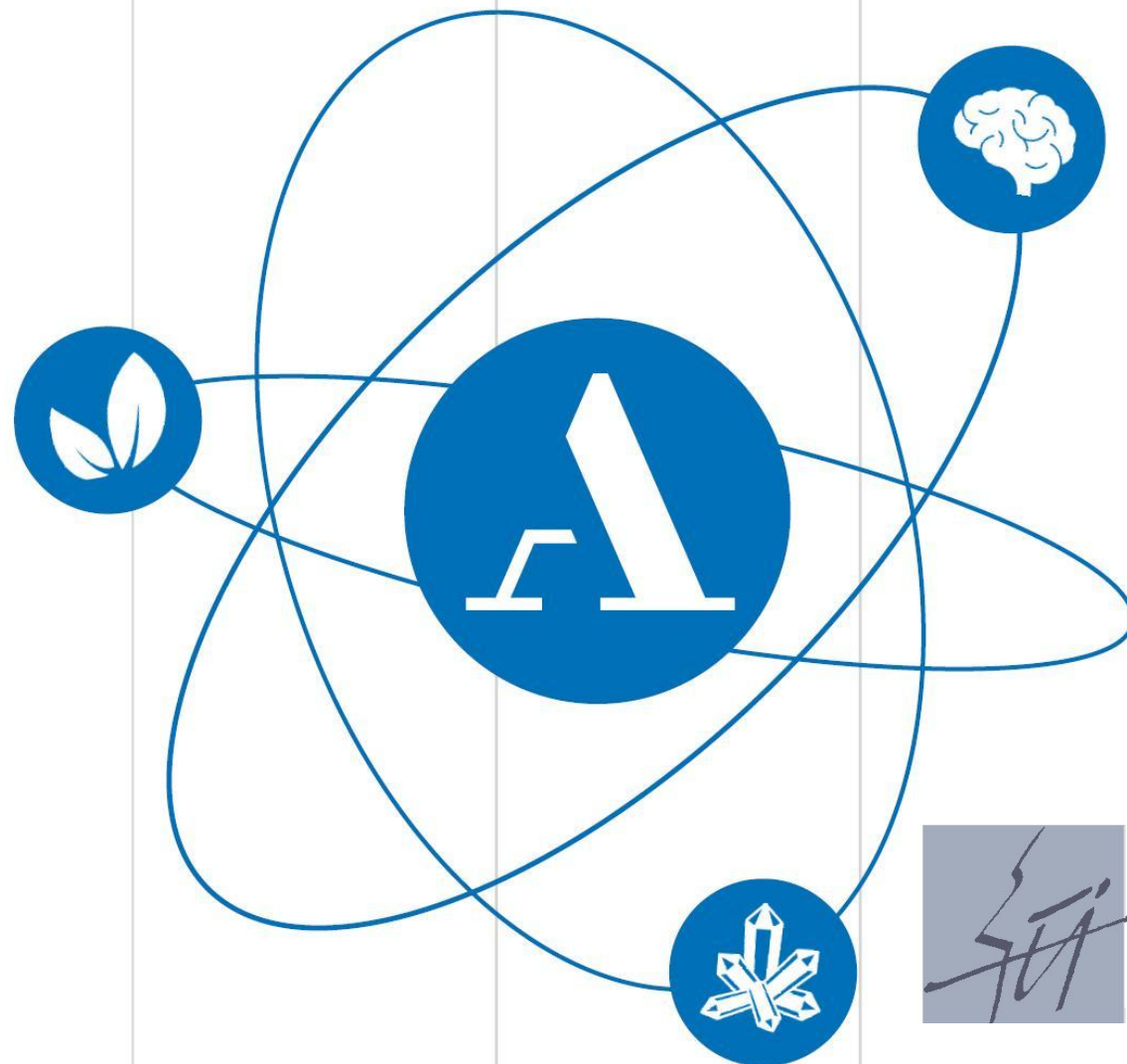
- Velké jazykové modely jsou uvnitř složité, ale některé části jdou snadno zmenšit
- Model - méně přesný, ale vejde se na menší PC
- NAS nám pomůže vybrat části, které mohou zmenšit aniž by “se to rozbilo”



T | Ý | D | E | N | A | V

**Děkujeme
za pozornost.**

Dotazy?




Akademie věd
České republiky