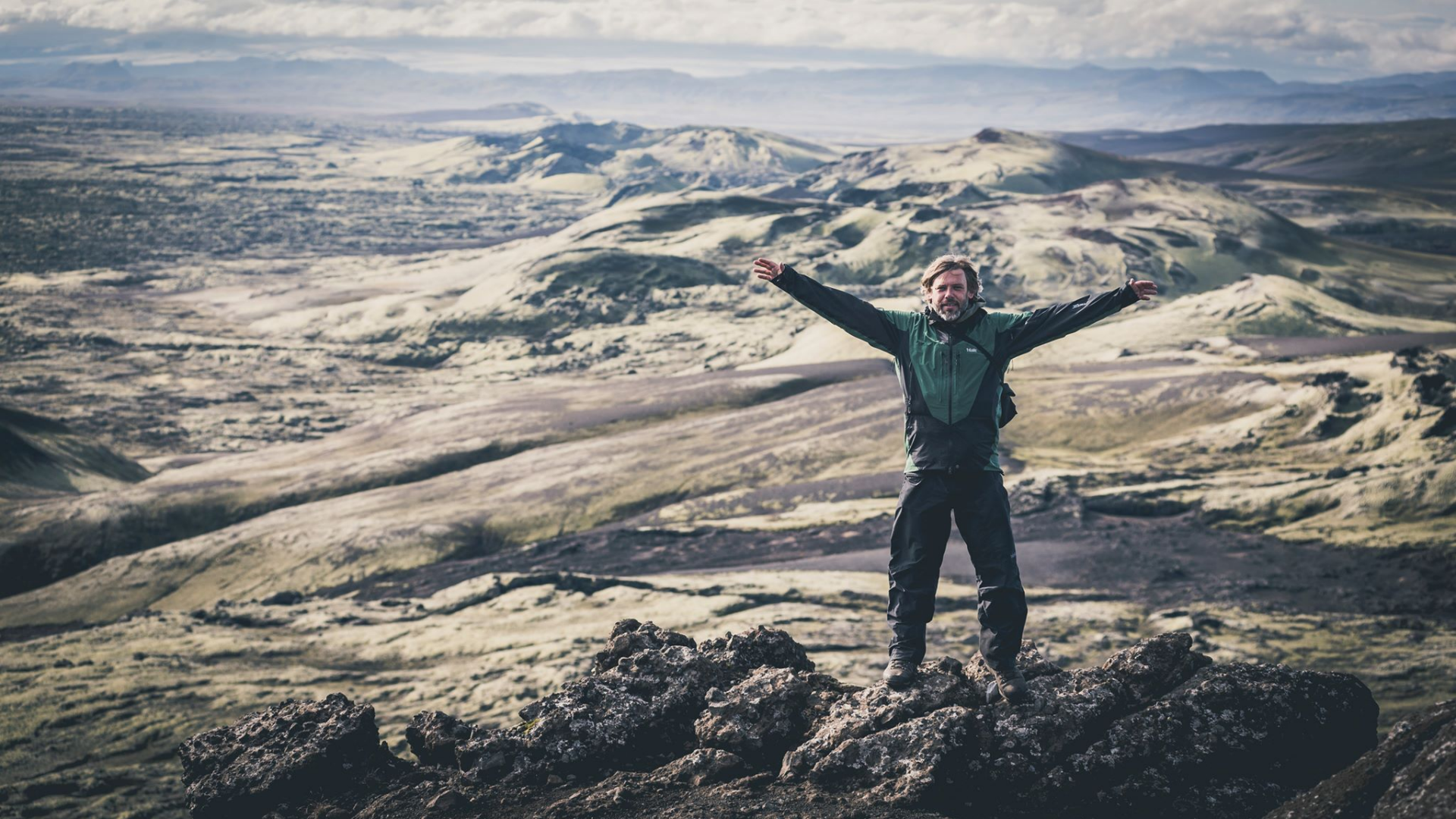


Mám se zajímat o AI ?



OSNOVA

- Proc se o AI zajímat
- Vysvětlení pojmů
- Neuronové sítě
- Jazykové modely
- Základní principy
- Právní aspekty
- Jak k přistoupit k implementaci





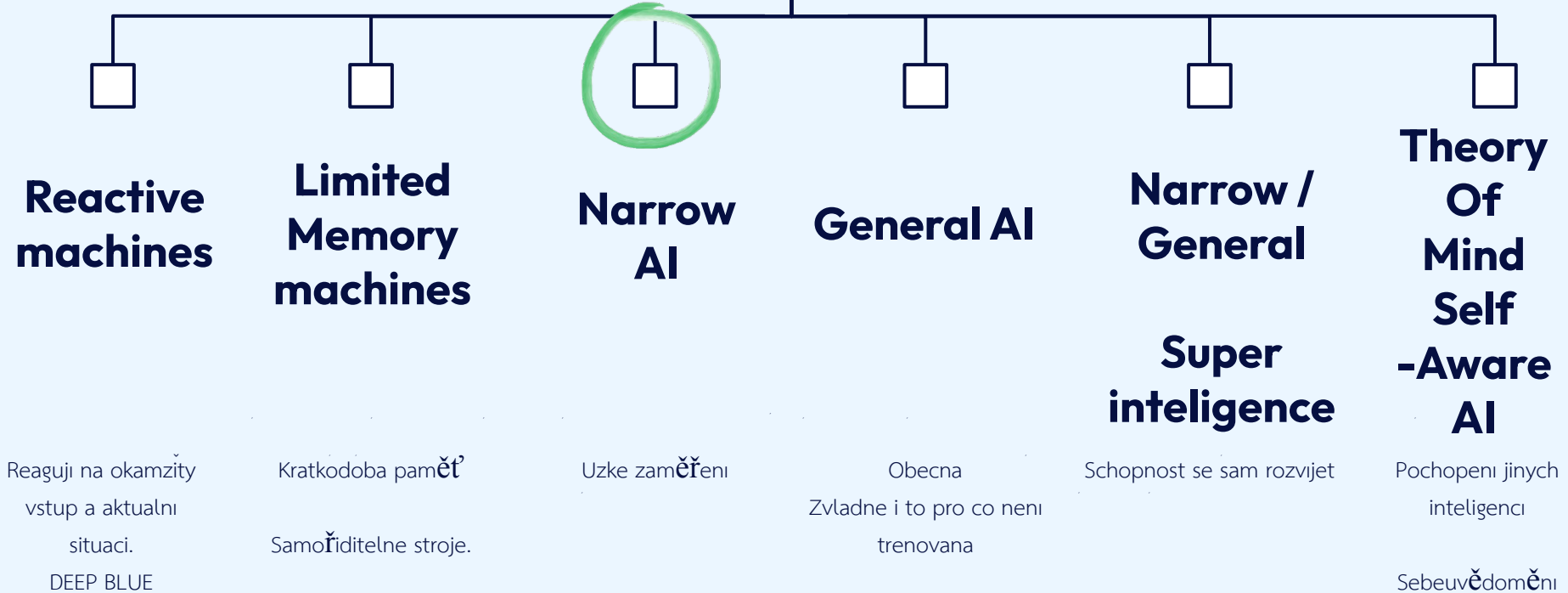
Umělá inteligence

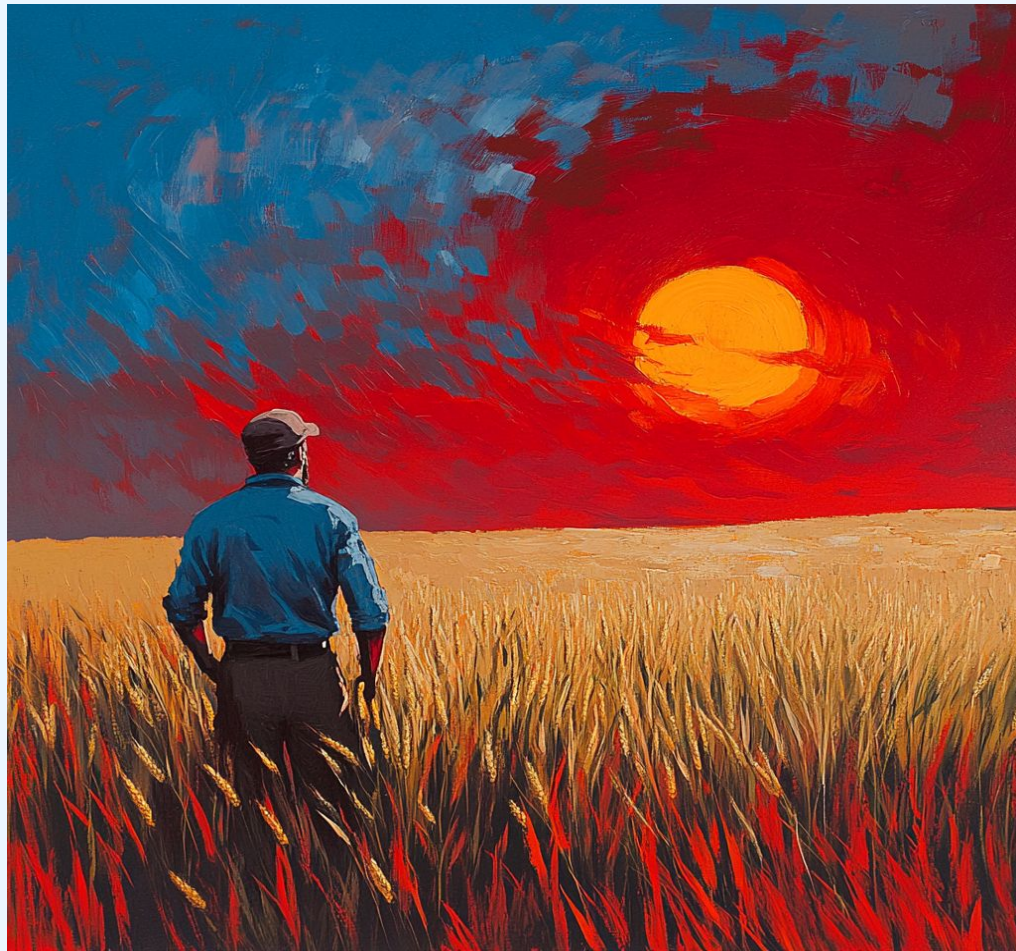
Umělá inteligence (AI) je obor informatiky, který se zabývá tvorbou inteligentních systémů, které dokáží:

- Vnímát své prostředí
- Uvažovat
- Učit se
- Řešit problémy autonomně

Cílem AI je vytvořit stroje, které dokáží vykonávat úkoly, které obvykle vyžadují lidskou inteligenci, jako je hraní her, rozpoznávání obrázků, překlad jazyků a psaní textu.

Klasifikace





Myslivec jde z hospody domů do hajenky. Jeho psík se už těší domů za pani myslivcovou a tak běží domů napřed. Když doběhne domů, zasteskne se mu po panovi a běží mu zase v ústřety. A tak stále dokola, dokud myslivec nedojde domů do hajenky.

Kolik naběha pes, pokud běhá rychlostí 20km/h, myslivec jde rychlostí 5km/h a z hospody do hajenky je to 10km.



Procedurální řešení

IF ... THEN ... ELSE

- Algoritmizace
- Program není nikdy “chytřejší” než tvůrce
- Složitě řešitelné úlohy:
 - Rozpoznání obrázku
 - Hry - šachy, GO
 - Pohybová mechanika
- Predikovatelné, snadno laditelné, opravitelné

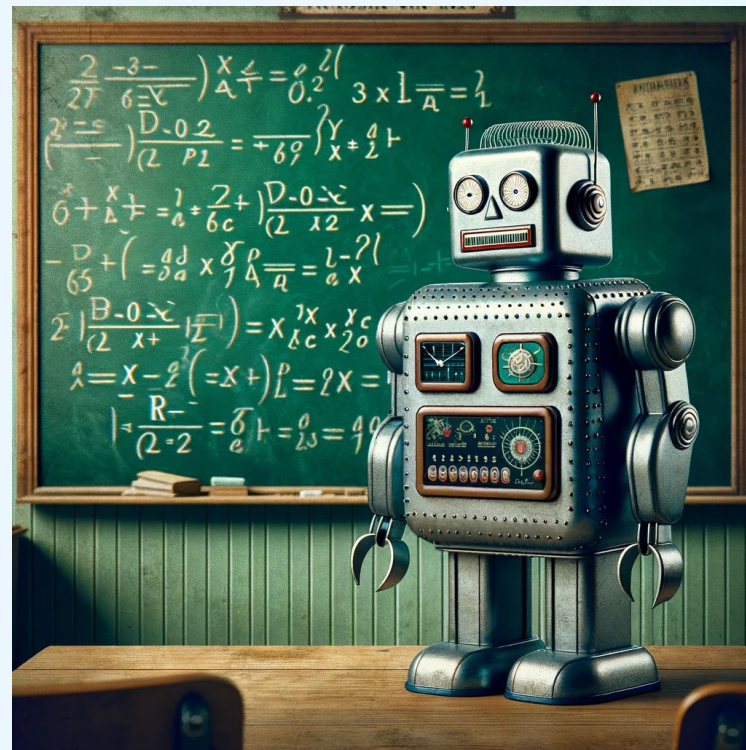
```
31 def init(self, settings):
32     self.file = None
33     self.fingerprints = self()
34     self.logdups = True
35     self.debug = debug
36     self.logger = logging.getLogger(__name__)
37     if path:
38         self.file = open(os.path.join(path, 'requests.txt'), 'w')
39         self.file.seek(0)
40         self.fingerprints.update({request: 0} for request in self())
41
42 @classmethod
43 def from_settings(cls, settings):
44     debug = settings.getbool('requests.debug')
45     return cls(job_dir(settings), debug)
46
47 def request_seen(self, request):
48     fp = self.request_fingerprint(request)
49     if fp in self.fingerprints:
50         return True
51     self.fingerprints.add(fp)
52     if self.file:
53         self.file.write(fp + os.linesep)
54
55 def request_fingerprint(self, request):
56     return request_fingerprint(request)
```

Strojové učení

Metoda implementace AI.

Aplikace učící se z dat a zlepšují svůj výkon bez explicitního programování.

- *Neuronové sítě*
- Support Vector Machines - SVM
- Naivní Bayesův klasifikátor
- Rozhodovací stromy
- ...



Historie

1951 Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator (SNARC)

- 40 neuronů
- “Krysi” problem - unik z bludistě

1957 Mark I Perceptron

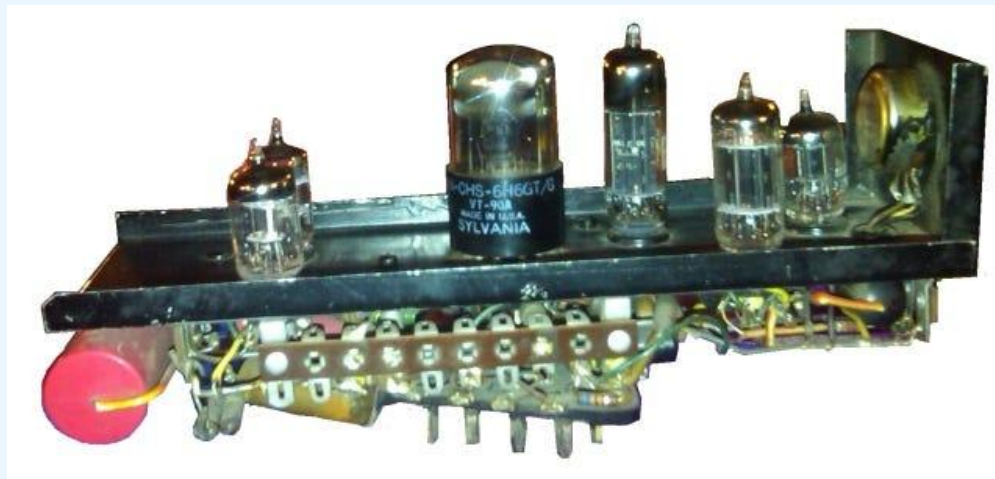
- Rozpoznávání znaků 20x20
- Váhy pomocí potenciometrů

198X rozvoj neuronových sítí

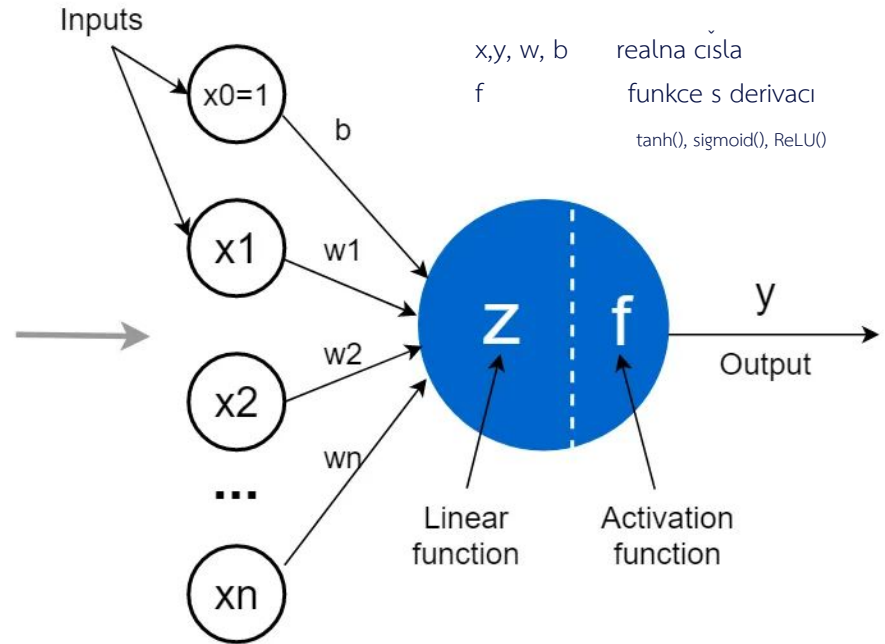
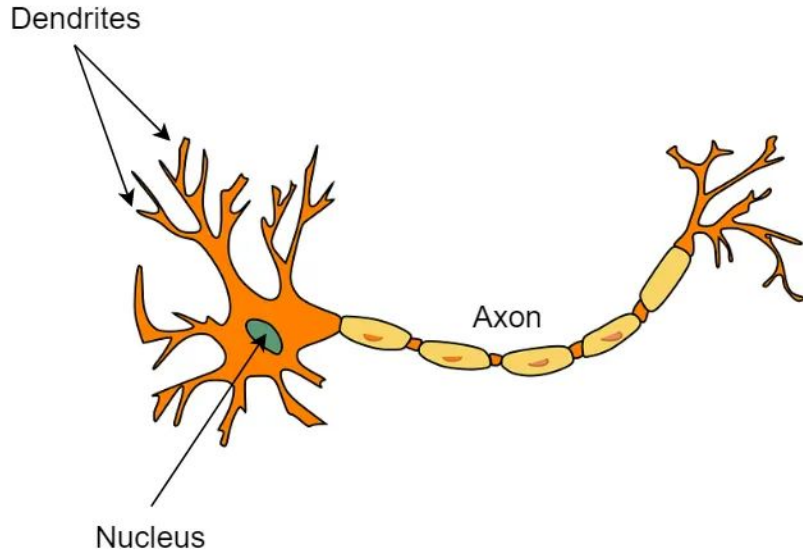
199X jiné technologie (SVM - Support Vector Machine)

2005+ renesance neuronových sítí

- *Deep* machine learning
- Výpočetní výkon, GPU
- SW implementace



NEURON

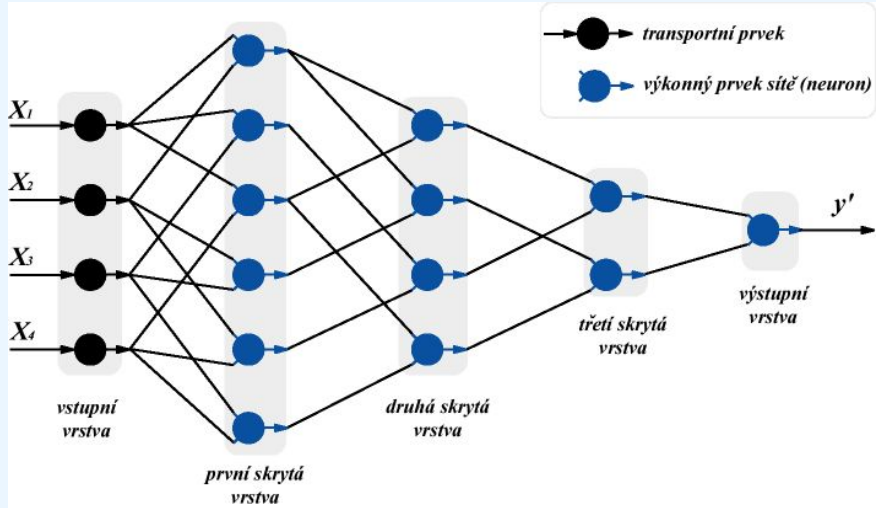


$$y = f\left(\sum x_i * W_i + b\right)$$

x, y, w, b realna čísla

f funkce s derivací
tanh(), sigmoid(), ReLU()

NEURONOVÁ SÍŤ



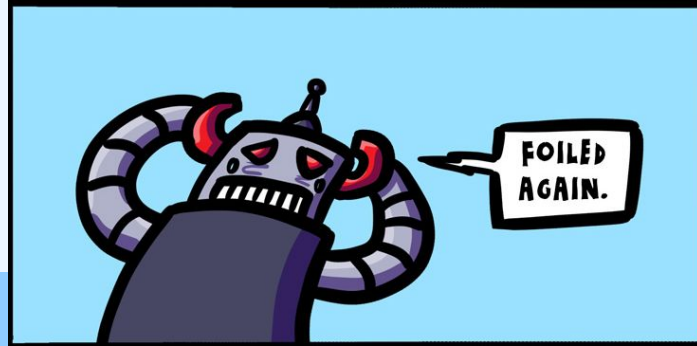
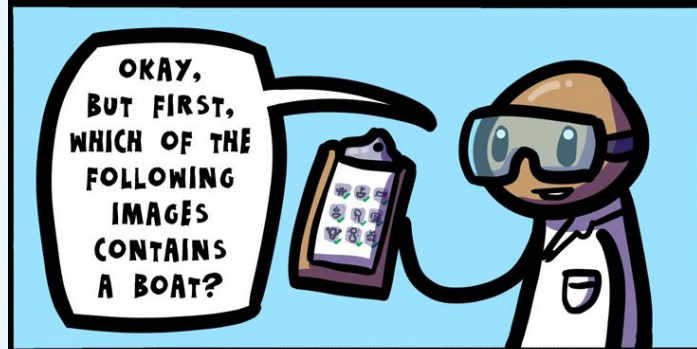
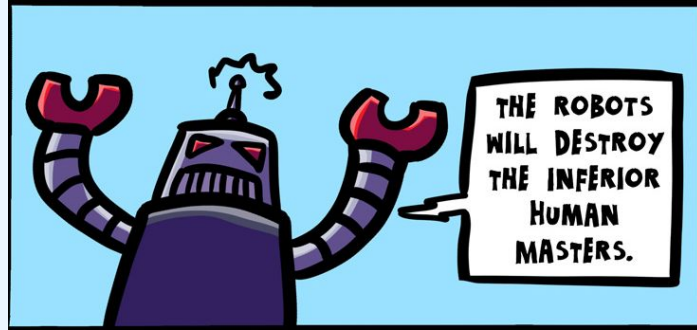
Trénování sítě

- BackError Propagation
- Učení s dohledem
 - Data -> správná odpověď
 - Např. klasifikace obrázků
 - Limitem je učitel
- Učení bez dohledu
 - Korelace dat
 - Zajímavé vlastnosti
- Učení s posilováním
 - Reinforcement Learning
 - Akce -> odměna
 - Šachy, Go
 - Řízení auta



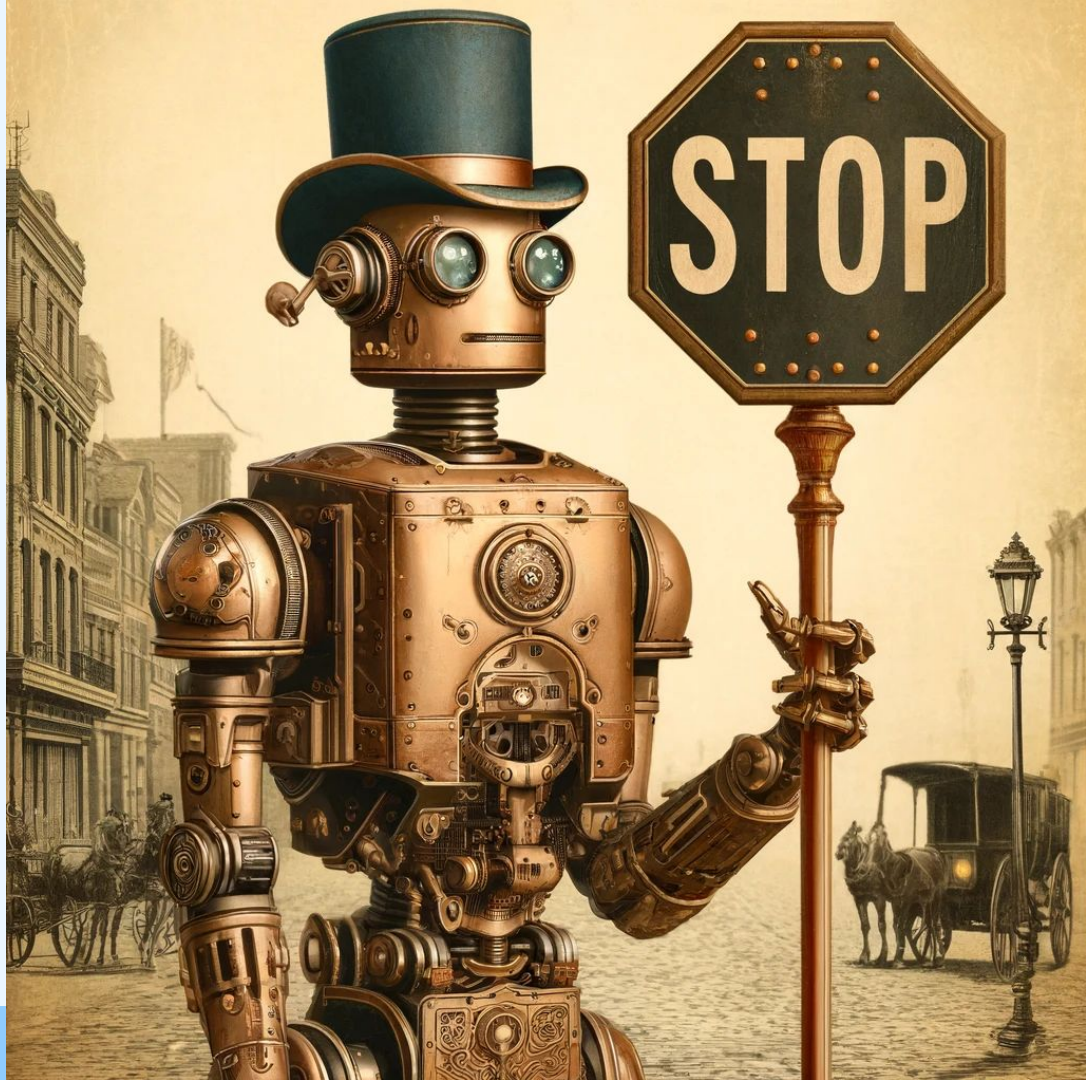
Aplikace

- V posledních 10 letech obrovský rozvoj
- Rozpoznávání řeči, textu, obrázků
- Anomalie, detekce stavů, fraud
- Vyhledávání korelace dat
- ...
- LLM



Problémy ML

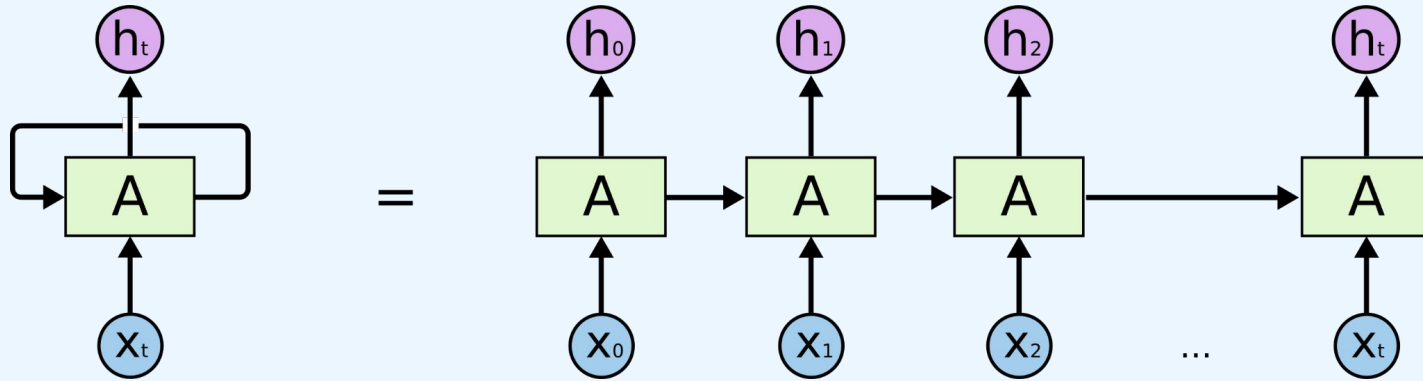
- “Blackbox”
- Zavislost na kvalitě dat
- Obtížnost ladění a oprav
- Přístup k datům





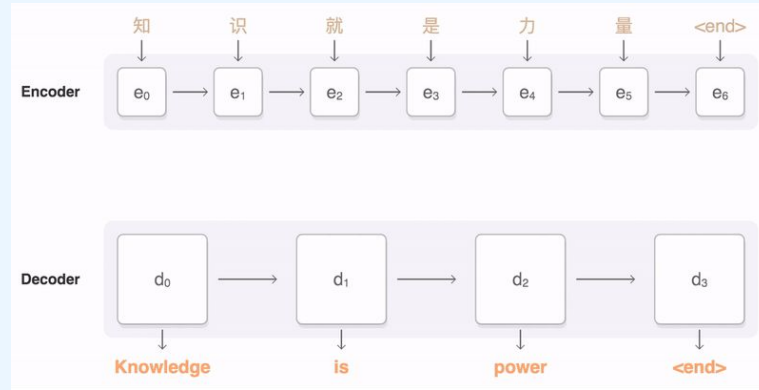
LLM - Large language model

Rekurentní neuronové sítě (RNN)



- “Paměť”
- K čemu se hodí ?
 - Zpracování dat s kontextem
 - Aplikace
 - Zpracování textu
 - Redukce šumu
 - Hledání datových korelací

Seq2Seq



- Sekvenční zpracování - změna jedné sekvence na jinou
- RNN - vnitřní skrytý stav, který si nese sebou
- Attention - možnost se dívat do historie, vztah dekodér - enkodér
- Transformer - selfattention

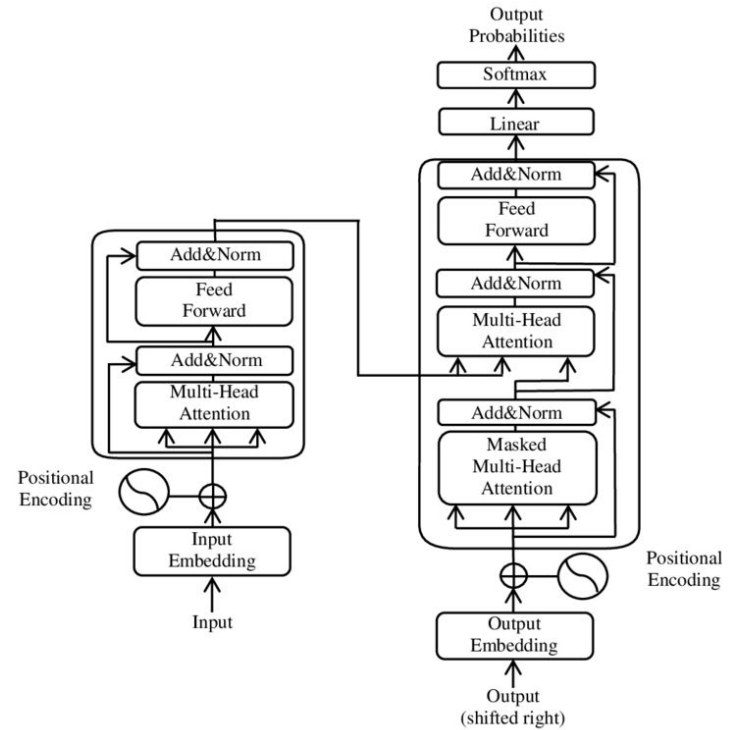
Attention

- Decoder ma informace o stavech Encoderu
- exponencialni slozitost !

| | | | |
|------|-------------|-------------|-------------|
| | I | love | you |
| Je | 0.94 | 0.02 | 0.04 |
| t' | 0.11 | 0.01 | 0.88 |
| aime | 0.03 | 0.95 | 0.02 |

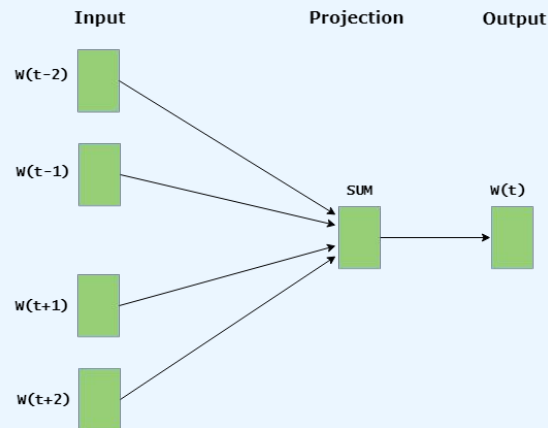
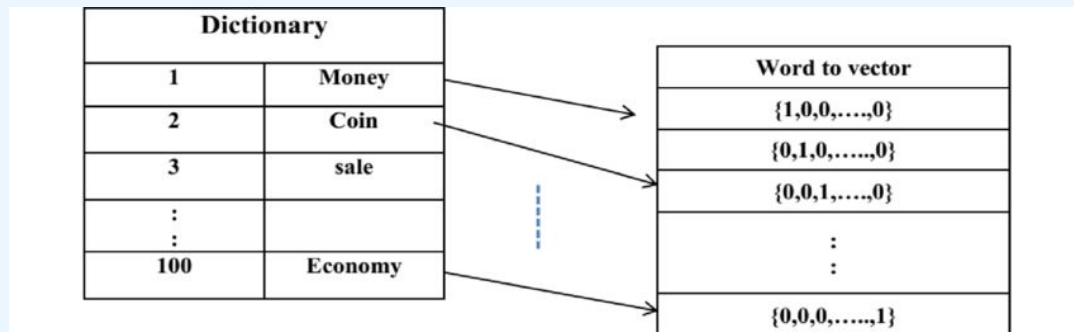
Transformer

- GPT



Textová reprezentace

- Znak ASCII/UTF ?
 - Není vhodné
- One-hot encoding
 - Chybí význam slov
 - Problém skloňování/časování
 - Ontologie - nefunguje
- Word2Vec
 - Tomáš Mikolov
 - Husta vektorová reprezentace
 - Bezkontextové
- GloVe
- BERT, GPT-3
 - Zavádí kontext
- BPE (Byte pair encoding)
 - tokeny



Tokenizace

| Tokens | Characters |
|--------|------------|
| 224 | 504 |

Znaven tím vším, já chci jen smrt a klid,
jen nevidět, jak žebrá poctivec,
jak pýchou dme se pouhý parazit,
jak pokříví se každá čistá věc,
jak trapně září pozlátko všech poct,
jak dívčí cudnost brutálně rve chtič,
jak sprostota se sápe na slušnost,
jak blbost na schopné si bere bič,
jak umění je pořád služkou mocných,
jak hloupost zpupně chytrým poroučí,
jak prostá pravda je všem prostě pro smích,
jak zlo se dobru chechtá do očí.
Znaven tím vším, já uměl bych tak rád,
jen nemuset tu tebe zanechat.

Text Token IDs

Tokenizace

| Tokens | Characters |
|--------|------------|
| 134 | 568 |

Tired with all these, for restful death I cry,
As, to behold desert a beggar born,
And needy nothing trimm'd in jollity,
And purest faith unhappily forsworn,
And gilded honour shamefully misplaced,
And maiden virtue rudely strumpeted,
And right perfection wrongfully disgraced,
And strength by limping sway disabled,
And art made tongue-tied by authority,
And folly doctor-like controlling skill,
And simple truth miscall'd simplicity,
And captive good attending captain ill:
Tired with all these, from these would I be gone,
Save that, to die, I leave my love alone.

Text Token IDs

Jazykový model

- Aplikace předpovídající další slovo v textu !!!
- Jednoměrne vs. obousměrne
- Použití
 - Speech to text
 - Prediktivní klavesnice
 - Pravopis
 - Překlady
 - ...
 - Nečekané vlastnosti !!!

Limitace

- Velikost kontextového okna
 - Opakovat v promptu důležité informace
- Jazyk
 - Trenování
 - Tokenizace
- Systemový/uzivatelský prompt
 - Prompt injection
- Je to stroj na hledání dalšího slova
 - Moduly
 - Python
 - Dall-E
 - Browser



Právní aspekty

- AI Act
 - Vysoka vs. nizka rizikovost
 - Informovanost
 - Možnost auditu
- GDPR
 - Posilate data dal ...
- Autorsky zakon
 - Nejste autoři !
 - Jste odpovědní za produkovany obsah !



Jak na implemanci chatbota ?

- IFTTT - řizeny scenář
- Log, vyhodnocovani
- Prompt engineering
 - English
 - Monetizace dalsich služeb
- Lepsi "user experience"
 - snizeni počtu stiznosti



DĚKUJI!

Nějake dotazy ?

benes@netvia.cz

+420 724 582 980

www.netvia.cz



CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and includes icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#)