

Umělá inteligence a automatický překlad

Jindřich Libovický / MFF UK

Den celoživotního vzdělávání 21.4. 2017



Co je to umělá inteligence?



Navigace na telefonu



Rozpoznávání řeči:

Jak se dostanu odsud na Smíchov?

Gramatická pravidla:
intention=journey
destination=Smíchov

Vyhledání v databázi

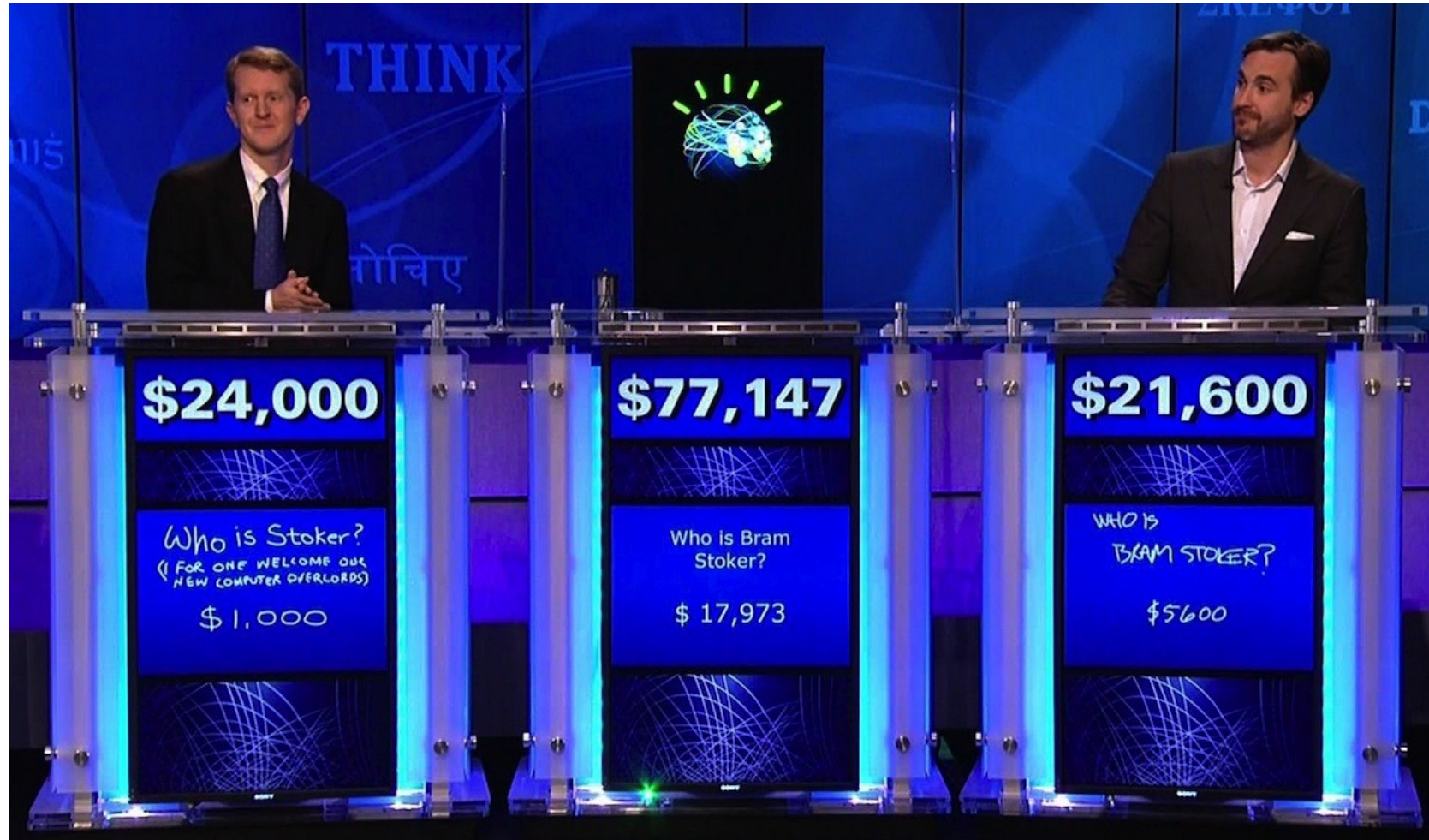


Kasparov vs. Deep Blue (1997)



... žádná inteligence, jen hrubá výpočetní síla.

Watson (2011)



... žádná inteligence, jen chytře indexovaný text.

Lee Se-dol vs. AlphaGo (2016)



Umělá inteligence!



Lee Se-dol vs. AlphaGo (2016)



iDNES.cz > Zprávy | Kraje | Sport | Kultura | Ekonomika | Bydlení | **Technet** | Ona | Revue | Auto | Audio | Video | Tv | Foto | PC & Mac | Software | Notebooky | Web | Věda & Vesmír | Vojenství | Přelom

Go má svého boha: umělá inteligence porazila nejlepšího hráče světa 3:0

25. května 2017 17:14, aktualizováno 30. května 11:12

Software AlphaGo si poradil s nejlepším hráčem go současnosti. V sérii na dva vítě: zápasy zvítězil celkem jednoznačně, jednotlivá střetnutí byla přesto zajímavá.



Kche Tjie během druhého zápasu s AlphaGo | foto: Stringer, Reuters

V čínském Wu-čenu nedaleko Šanghaje se v druhé polovině května střetli dvě největší hvězdy oblíbené východoasijské hry go: devatenáctiletý čínský profesionální hráč Kche Tjie (v anglickém přepisu Ke Jie) a software AlphaGo



Reklama

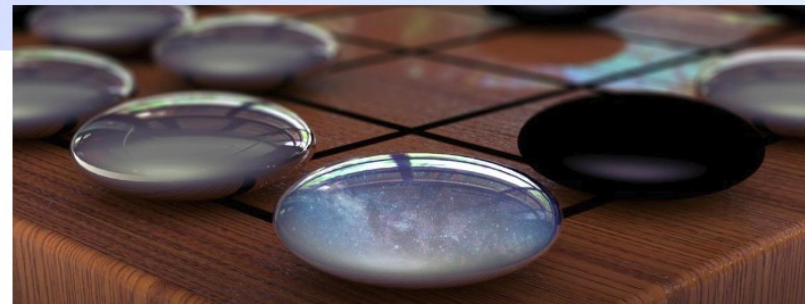


SESTAVOVÁNÍ VLÁDY | DOMÁCÍ | SVĚT | REGIONY | EKONOMIKA | KU

Přelom: Umělá inteligence se za tři dny sama naučila go, pak porazila nejlepšího hráče světa

19. 10. 2017

Vloni v březnu porazil program AlphaGo nejlepšího světového hráče ve hře go. Zaskočilo to tehdy všechny, jak hráče Go, tak programátory – ukázalo to, jak rychlý je pokrok v tomto oboru a jak rychle stroje člověka dohánějí a nyní už i překonávají. Nyní vědci přišli s novou verzí programu AlphaGo, která tu starší porazila 100:0. A to přesto, že hru go znala pouhé tři dny.

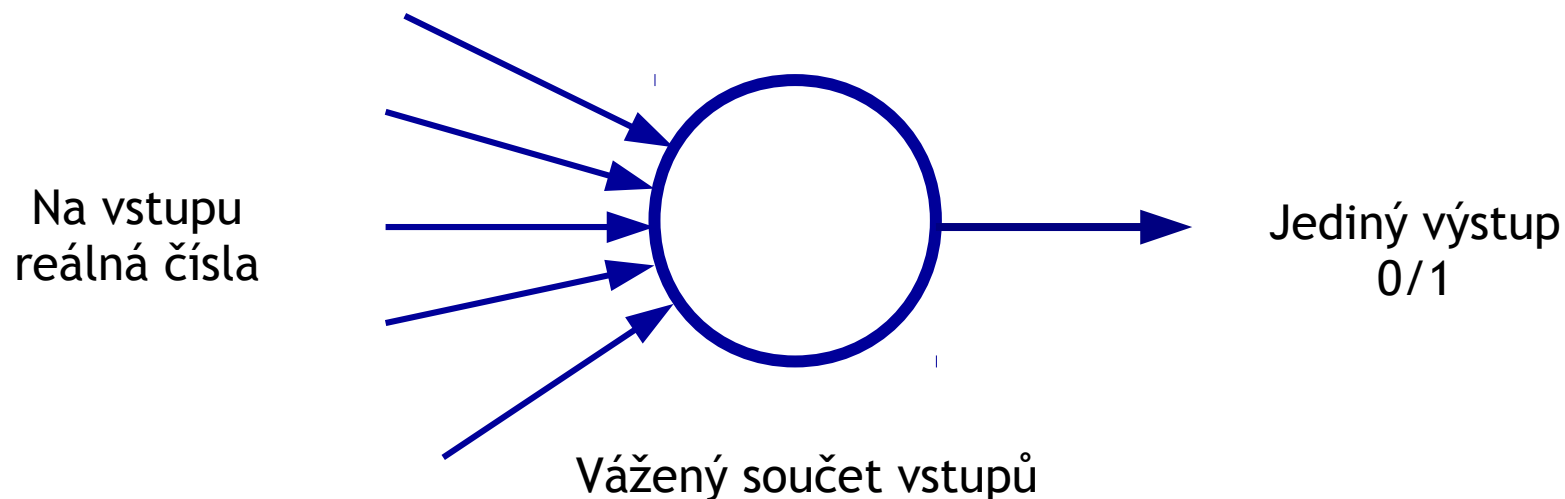


V čem je rozdíl?

AlphaGo je neuronová síť
a učí se sama z dostupných dat.

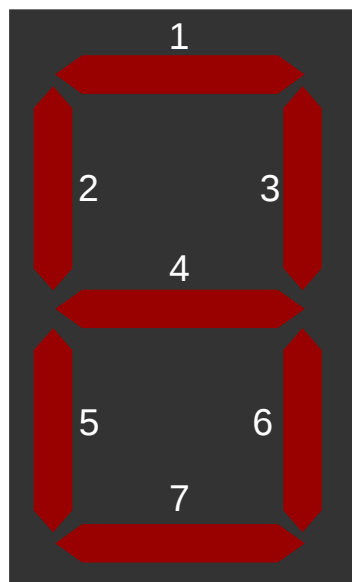


Umělá neuronová síť



- Velmi jednoduchý (a špatný) model neuronu
- Když je vážený součet vstupů větší než 1, vydá 1, jinak vydá 0
- Váhy ve váženém součtu se učí podle příkladů

Příklad: Detekce čísla 7



vstup

1:	?
2:	?
3:	?
4:	?
5:	?
6:	?
7:	?

váhy

1
1
1
1
1
1
1

X

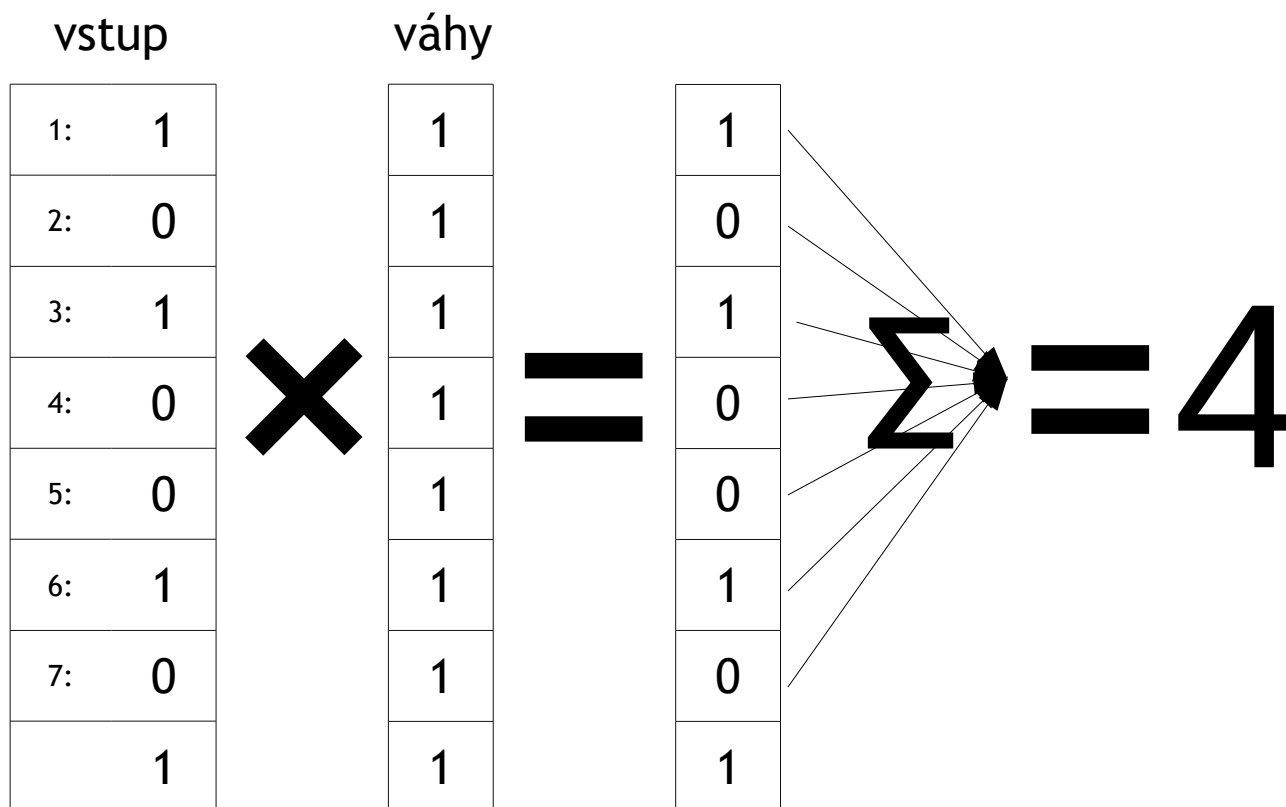
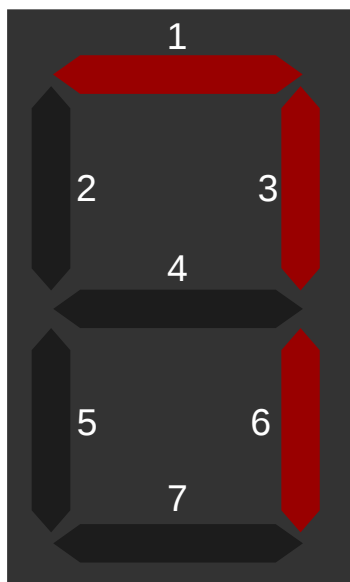
Σ

=

?

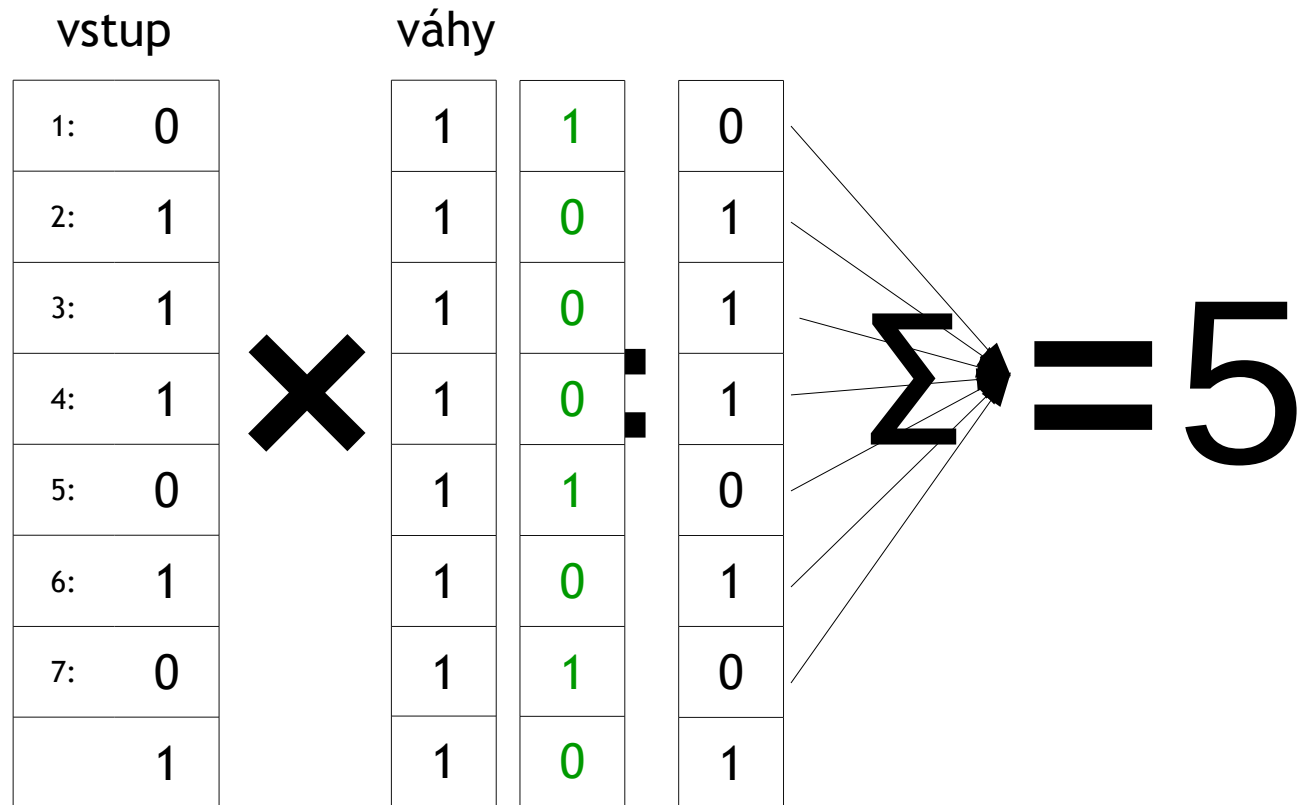
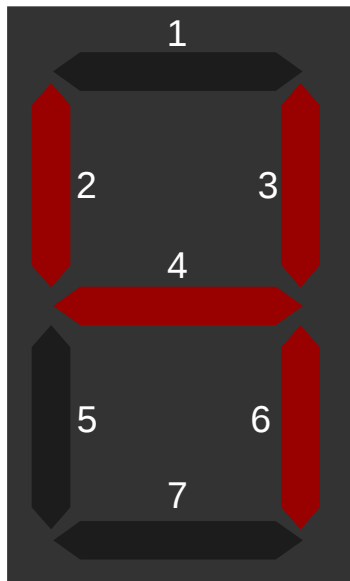
Detekce čísla 7: když je výstup > 0
Perceptronový algoritmus,
nejjednodušší způsob trénování neuronové sítě

Příklad: Detekce čísla 7



Na začátku všechny váhy 1
Zkusíme 7 na vstupu,
4 > 0, výsledek je správně

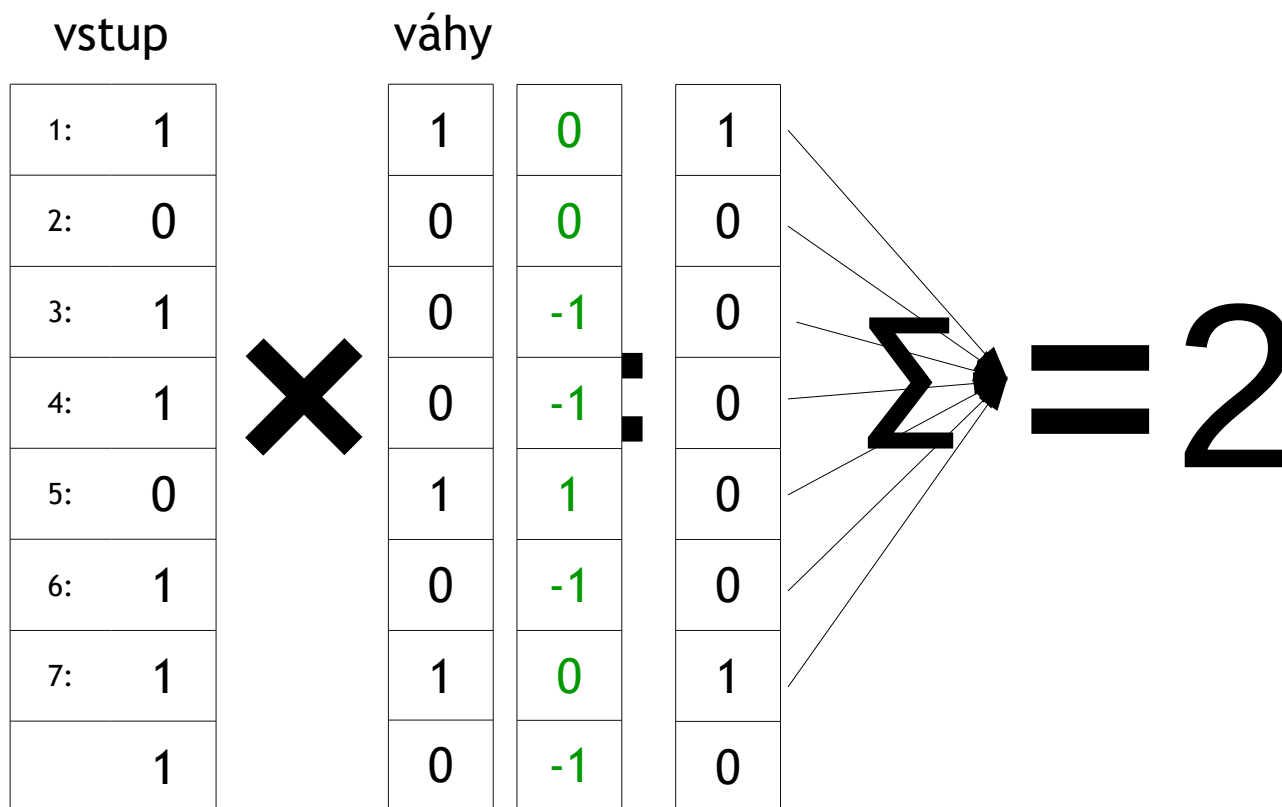
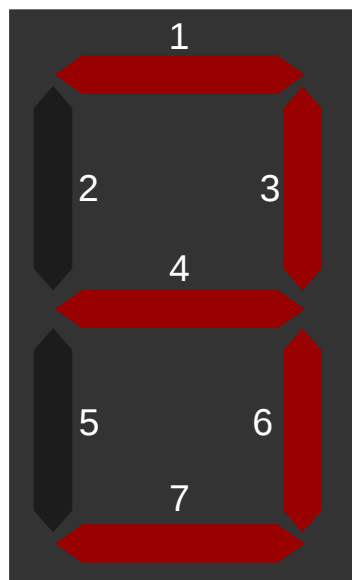
Příklad: Detekce čísla 7



5 > 0, špatně

Upravíme váhy tak, že odečteme vstup

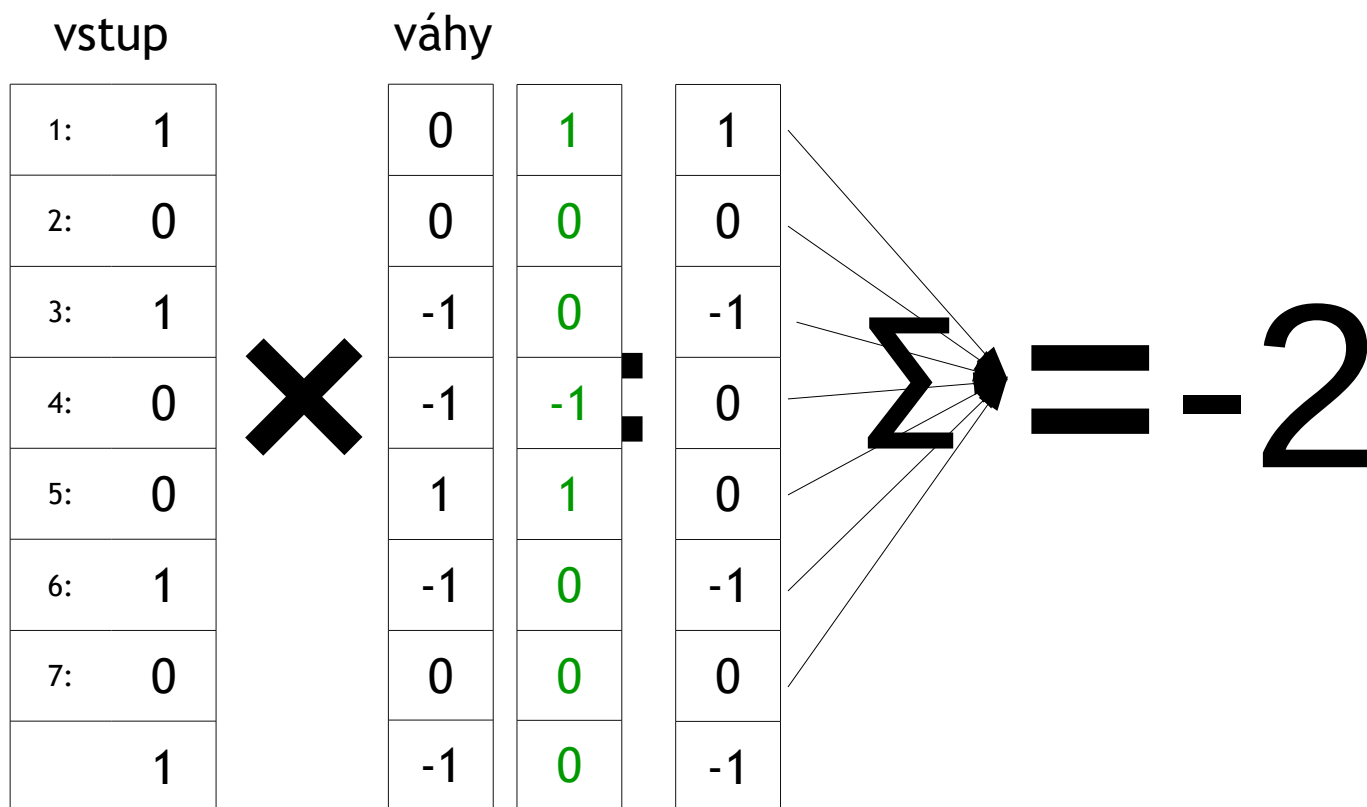
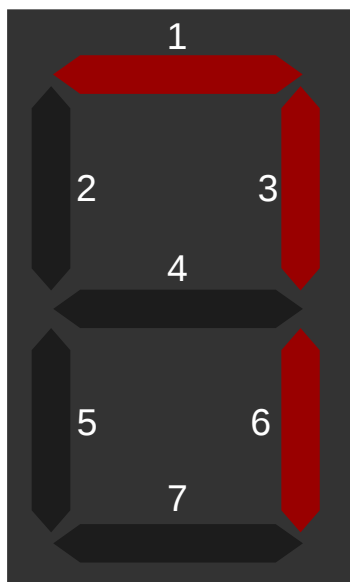
Příklad: Detekce čísla 7



2 > 0, špatně

Upravíme váhy tak, že odečteme vstup
Konečně se objevují záporná čísla

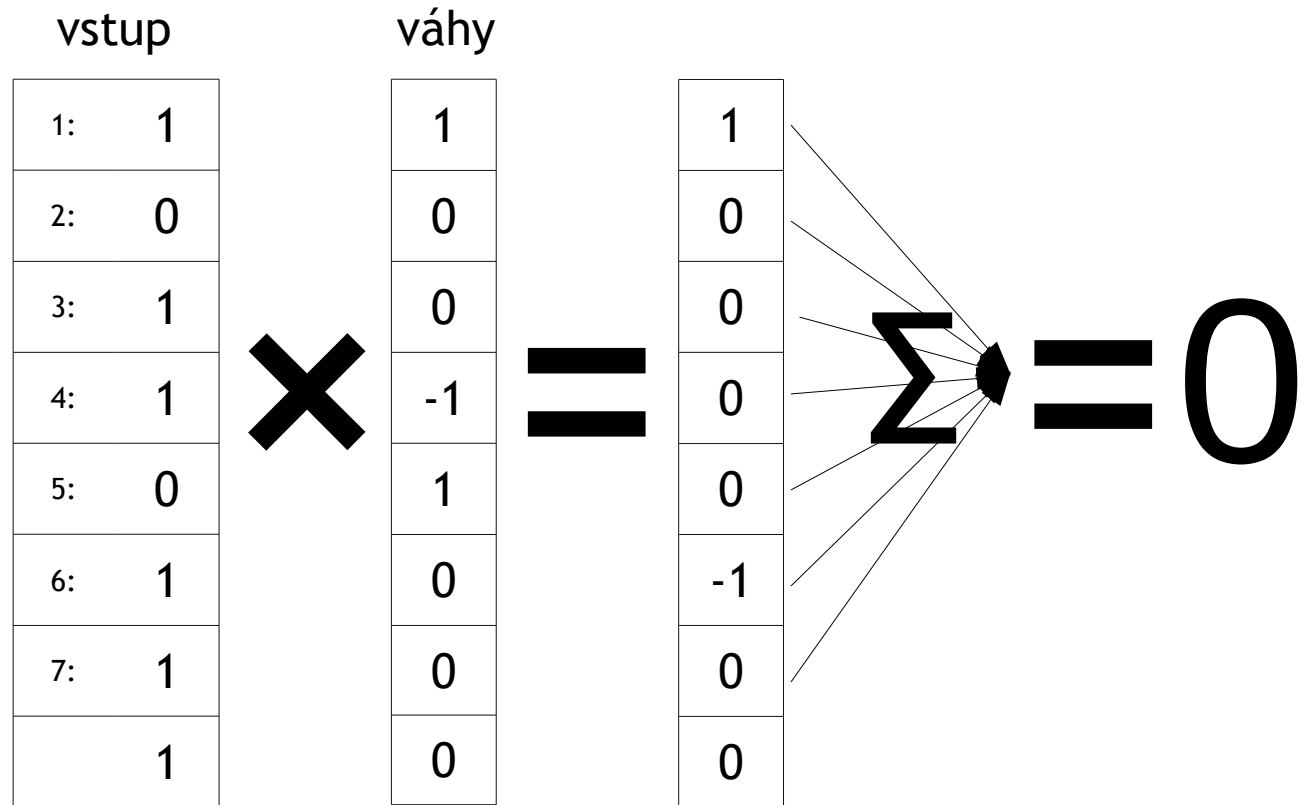
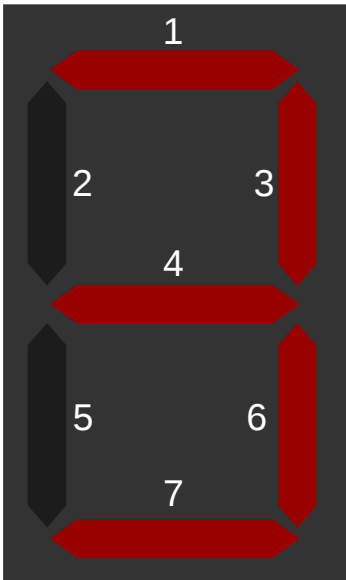
Příklad: Detekce čísla 7



-2 < 0, špatně

Upravíme váhy tak, že přičteme vstup

Příklad: Detekce čísla 7



0, správně

Učení neuronové sítě

- Dostane trénovací příklad
 - Pokud odpoví správně, nic se neděje
 - Pokud odpoví špatně, váhy v síti se opraví tak, aby příště chyba byla menší
- Mnoho problémů
 - Čím větší síť, tím více příkladů je potřeba
 - Někdy je správně více možností

Kde všude jsou neuronové sítě

- Od roku 2016 nahradily technologie pro
 - Rozpoznávání a generování řeči
 - Analýza fotografií a videí
 - Automatický překlad

... ve všem přinesly skokové zlepšení

- Brzy se dá čekat
 - Autonomní automobily
 - Automatická diagnostika z výstupů zobrazovacích metod

A je to intelligence?

Modely se učí, jak vypadá výstup, je-li dán nějaký vstup.

... a jde jim to stále lépe

Ale to přece pořád
ještě není
intelligence!



AI se vymyká kontrole

BLESK.CZ
ZPRÁVY

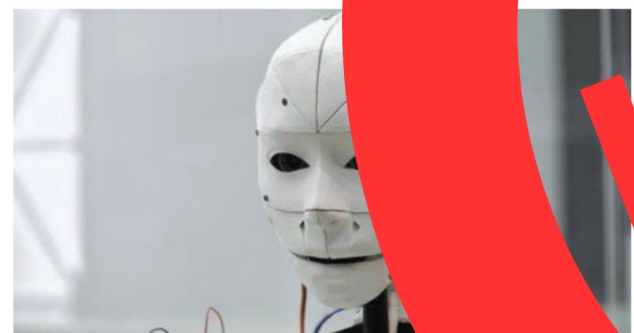
Události | Politika | Evropská unie

Nejčtenější na Blesk.cz

Pašeračka Tereza v pákistánském vězení: Je za hvězdu a poroučí si

„Rušíte lidi!“ Okamžitě poslala soudu o kavárnu, kolik rodičů pošle kočárky

Facebook neukočiroval umělou inteligenci. Roboti začali mluvit vlastními slovy.



Po pokusu Facebooku s umělou inteligencí vystává otázka, zda se vyvíjí nepoužitelně (ilustrační foto)
Autor: val - 5. 8. 2017 • 15:42

To se mi líbí 4 | Sdílet | G+ | Sdílet | Tweet

Společnosti Facebook se vývoj umělé inteligence vymkl z kontroly. Projekt, který zahrnoval dva jednotlivé programy s umělou inteligencí, doimenované Alice a Bob.

Extra.cz | CELEBRITY | LIFESTYLE | NEWS | HOROSKOP | ZÁBAVA

Zuzana Plačková | SuperStar 2018 | Robinsonův ostrov 2 | Tereza H.

Extra.cz • News

Facebook ukončil experiment: Dvě umělé inteligence si začaly povídat ve svých vlastním jazyce, nikdo jim nepozuměl

12 sdílení | Sdílet na Facebook | To se mi líbí 12 | 2. 8. 2017

DALŠÍ FOTOGRAFIE V GALERII

Umělé inteligence už si vytváří vlastní jazyk. Fanoušci sci-fi filmů jásají! Zdroj: facebook

Temata článku: [Facebook](#), [pokus](#), [News](#), [experiment](#), [angličtina](#), [umělá inteligence](#)

Dva programy pod taktovkou umělé inteligence, které se specializují na komunikaci, si během dlouhých hovorů, které spolu vedly, začaly měnit pravidla anglického jazyka. Zkracovaly jazykové struktury tak, že i programátoři nevěděli, co se děje. Stroje si ale celou dobu rozuměly.

HOME | NEWS

Artificial Intelligence

Big Tech | Politics of Tech | Gadgets | Flash briefing | Podcast

Facebook shuts down robots after they invent their own language

Save 55

Facebook chief executive Mark Zuckerberg has supported AI development CREDIT: REUTERS

Jak udělat strojový překlad?

1. Zapomeňte na gramatiku a všechno, co o jazycích víte
2. Stáhněte z Internetu všechno, co je ve více jazycích
3. Pořid'te si drahý hardware
4. Naprogramujete a natrénujete neuronovou síť

Kde se sežou trénovací data

- Dokumenty mezinárodních institucí
- Filmové a seriálové titulky
- Vícejazyčné weby



Kde se berou trénovací data

Překlad:

Kočka spí na rohožce .

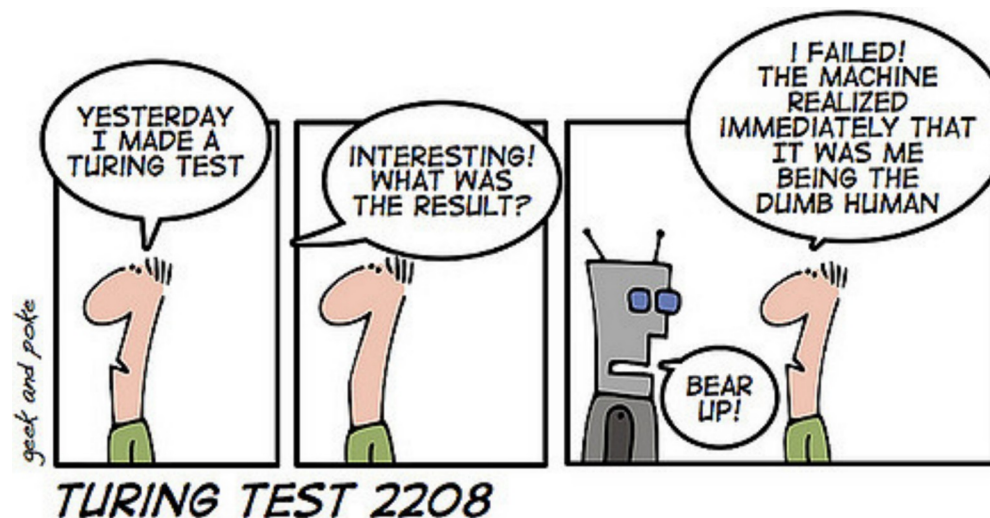


Turingův test



Kritérium umělé inteligence:
Stroj je inteligentní, když při komunikaci
s ním nelze rozlišit, jestli komunikujeme
se strojem nebo s člověkem.

Alan Turing (1912 - 1954)



Kvalita neuronové strojového překladu

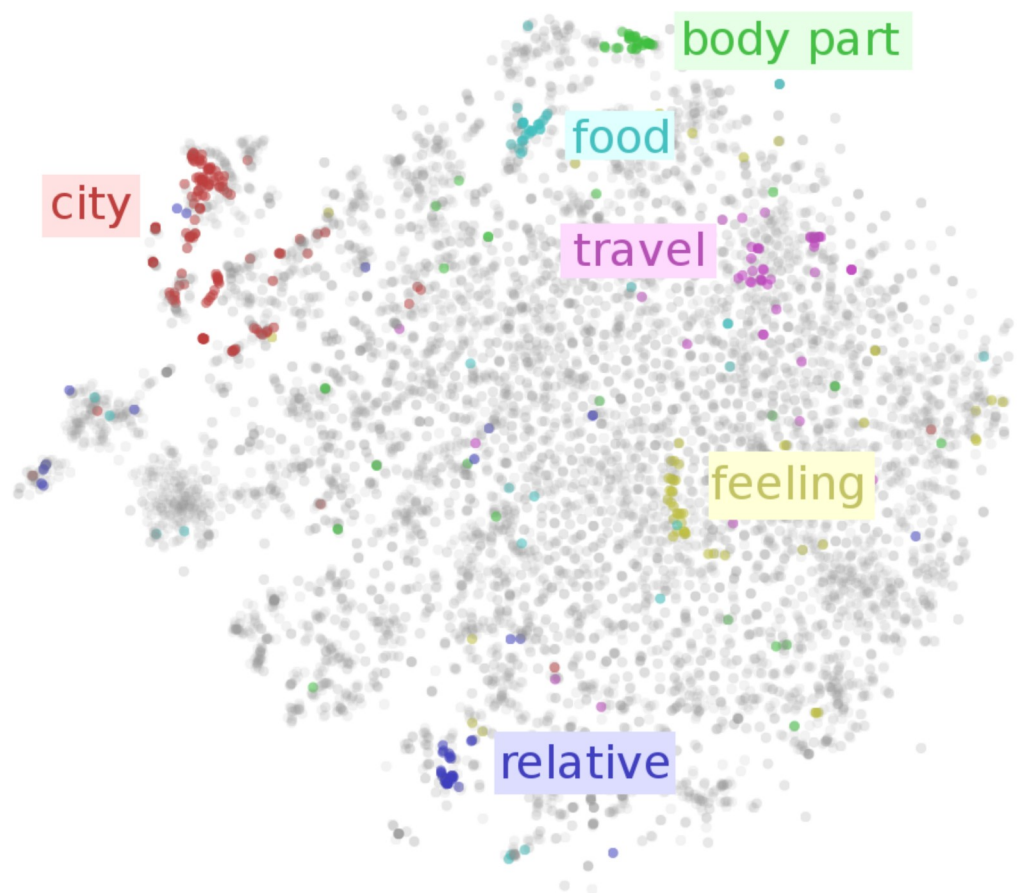
Na úrovni vět lidé nejsou schopni rozlišit, jestli se jedná o automatický překlad nebo lidský.



... ale stačí jeden souvislý odstavec už to tak není

Sít' se mimochodem naučí...

Slovní druhy a významovou podobnost slov



Shrnutí

- Když se v novinách píše umělá inteligence, myslí se neuronové sítě
- V posledních dvou letech výrazně zlepšily rozpoznávání řeči, analýzy obrazu a strojový překlad
- Strojový překlad nevyužívá lingvistické teorie, učí se pomocí milionů trénovacích příkladů
- Modely pro strojový překlad se bez vnější supervize učí gramatické vlastnosti slov a jak se překládají vzájemný překlad slov a frází

Reklama

- Výzkum strojového překladu
Ústav formální a aplikované
lingvistiky MFF UK



- Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka jsou
magisterské obory na MFF UK

Pokud byste měli další dotazy, nebojte se napsat email:

`libovicky (at) ufal.mff.cuni.cz`