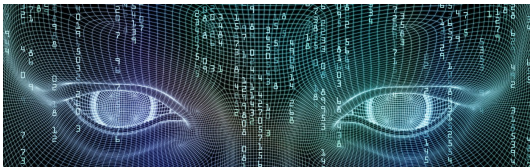


Umělá inteligence: dobrý sluha, zlý pán?

Petra Vidnerová, Roman Neruda

Den otevřených dveří Ústavu informatiky,
listopad 2019



Ohlédnutí do historie



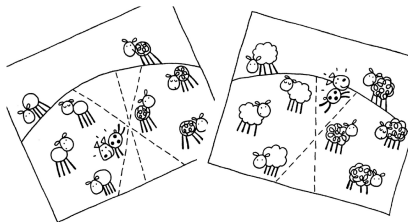
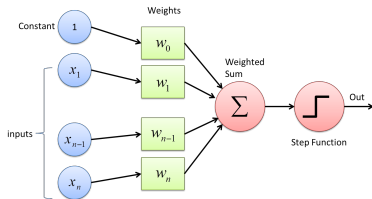
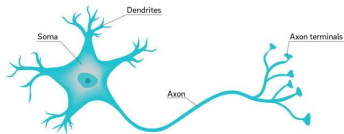
1957 Perceptron

Frank Rosenblatt představuje model neuronu s učícím algoritmem.

Zároveň vzniká první neuropočítač na rozpoznávání obrazu 20x20 – Mark 1 Perceptron.

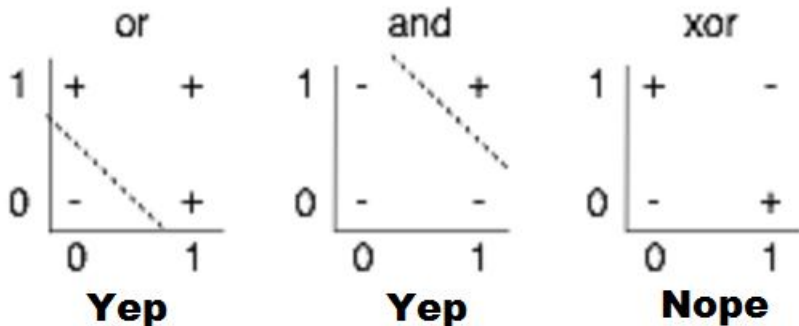
Model perceptronu

Neuron



[Obrázek viz Schoelkopf]

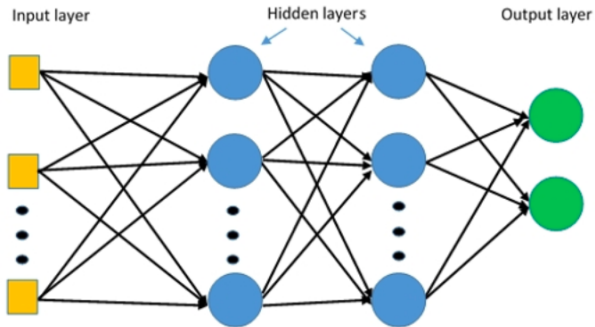
Problém XOR



1969 Minsky

Omezení perceptronu. Nezávládné problém XOR.

Vícevrstvý perceptron (MLP)



1986 Back propagation

Zpětné šíření chyby – metoda nejmenších čtverců pro učení hlubších neuronových sítí.

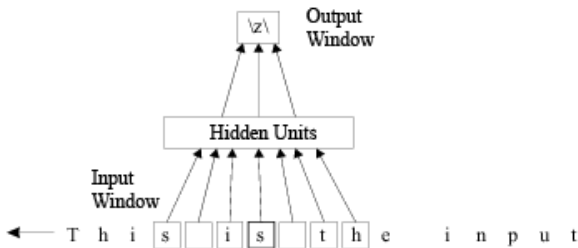
NET Talk

1987 NET Talk

Neuronová síť se učí vyslovovat anglická slova – převod písmen na fonémy.

1024 slov v učicí množině, po 10 opakováních srozumitelné, po 50 dosáhla 95% úspěšnosti.

Architektura třívrstvé perceptronové sítě: 203-80-26 jednotek.



První konvoluční síť

1993-94 LeNet

První konvoluční síť pro efektivní rozpoznávání obrazových dat.

Šachy



1997 IBM Deep Blue

Počítač porazil šachového velmistra Garry Kasparova.
Algoritmus zpracování stromu možností realizován hardwarem,
vyhodnotil až 200 mil. postavení za sekundu.

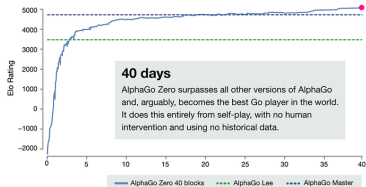
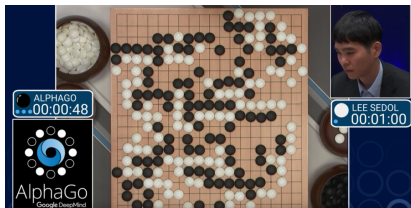
Hluboké neuronové sítě



2006 – Hluboké neuronové sítě

Nové algoritmy učení sítí, které umožňují učit modely s miliony neuronů, nové architektury sítí vhodné pro zpracování obrazu, videa, jazyka ... GPU, dostatek dat.

GO



2016 – Alpha Go

Počítač s algoritmem AlphaGo porazil Lee Sedola, velmistra ve hře Go.

Kombinace tradičných pohľadavacích technik a hlbokých sítí. AlphaGo - učila se na historických partiách ľudí.

2017 -- AlphaGo Zero

Učila se sama, a je lepší.

Odezírání řeči ze rtů



2016 – LipNet

Oxfordská univerzita – neuronová síť odezírá řeč. viz lipnet.ai

Další úspěchy

2017 – DeepMind



Zpětnovazebné učení chůze.
<https://youtu.be/gn4nRCC9TwQ>

2018 – Robot Dynamics



Robot Atlas.
<https://youtu.be/fRj34o4hN4I>

Interpretace

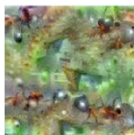
Co se vlastně neuronová síť naučila?



Hartebeest



Measuring Cup



Ant



Starfish



Anemone Fish



Banana



Parachute



Screw



... ne vždy to správné!

Nehoda autonomního vozu

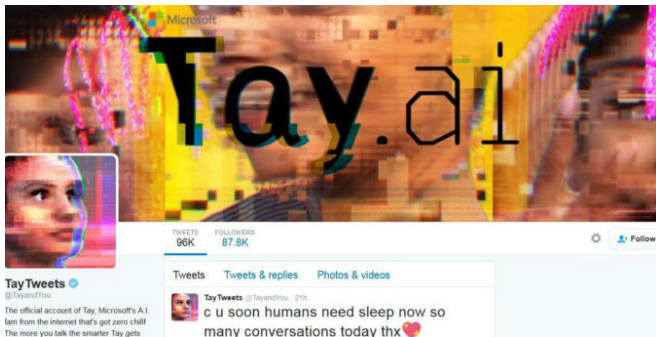


2018 – Uber

Smrtelná nehoda autonomního vozu.

Systém viděl chodkyni 6 vteřin před havárií, ale neidentifikoval ji jako člověka/překážku.

Nevychovaný chatbot



2016 – Microsoft Tay

Učí se chatbot.

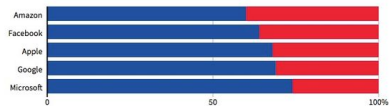
Rekurentní neuronová síť se učila z konverzace na Twitteru.
Stažena během 24 hodin.

“Before she was taken offline, Tay said she was a fan of Hitler.”
(Business Insider, 24. 3. 2016)

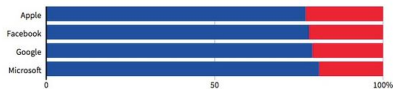
Genderová diskriminace?

GLOBAL HEADCOUNT

■ Male ■ Female



EMPLOYEES IN TECHNICAL ROLES



2018 – Amazon

Projekt umělé inteligence procházel CV uchazečů a doporučoval “vhodné” kandidáty.

Učil se na desetileté historii uchazečů.

Zjistilo se, že do technických oborů upřednostňoval muže.

"Amazon.com Inc's machine-learning specialists uncovered a big problem: their new recruiting engine did not like women."
(Reuters, SAN FRANCISCO)

Matoucí vzory

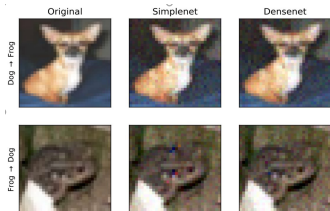


[Goodfellow, 2014]

2014 – adversarial examples

Cíleně modifikované obrázky. Pro lidské oko nerozeznatelné od originálu, ale nesprávně klasifikované.

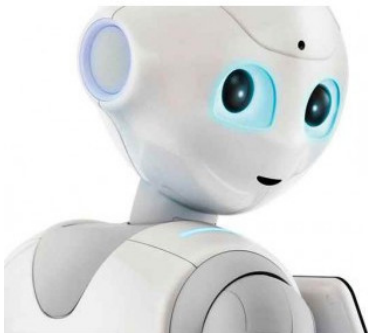
Přináší otázku bezpečnosti strojového učení.



[Š. Procházka, 2018]

Matoucí vzory





Je tedy umělá inteligence
dobrý sluha?

Nebo zlý pán?