



# DIGITÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

Ukázka z praxe:  
Jak učíme umělou inteligenci



**Jan Louda**

designer(d) & technology tourist



**V této oblasti jsem výborný  
a orientuji se i v následujících  
oblastech.**

Víme, že budou potřeba lidé, kteří jsou kreativní.



Budou potřeba lidé, kteří mají přesah do jednotlivých oborů.



Budou potřeba lidé, kteří dokáží nové technologie vytvářet.



Budou potřeba i lidé, kteří se nebojí nové technologie zkrotit.



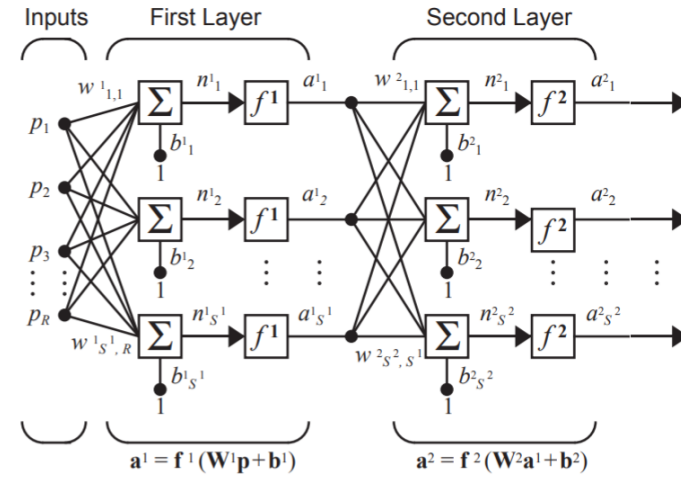


**Nejtěžší je první krok.**





$$\frac{2x + 6}{2} - x = 3$$



Pure linear activation function

Hyperbolic tangent activation function

OUT =  $f^2(W^2f^1(W^1p + b^1) + b^2)$

Figure source: Book, Neural network design, 2nd Edition, Martin. T Hagan



Think of a number. Don't tell it to me

Double it. Just say okay when you got it

Add 6

Half that

Subtract the number you started with.

Your answer is 3

- Reset Thread
- Dark Mode
- OpenAI Discord
- Learn More
- Log out

### ChatGPT

Examples	Capabilities	Limitations
"Explain quantum computing in simple terms"	Remembers what user said earlier in the conversation	May occasionally generate incorrect information
"Got any creative ideas for a 10 year old's birthday?"	Allows user to provide follow-up corrections	May occasionally produce harmful instructions or biased content
"How do I make an HTTP request in Javascript?"	Trained to decline inappropriate requests	Limited knowledge of world and events after 2021

Bing Image Creator

Canva

Lakera.ai

Will Robots take my job?

YouTube AI Hunt

Which face is real?

Datová intuice?

Draw with Google

AI piškvorky

Teachable Machine

Imagga.com

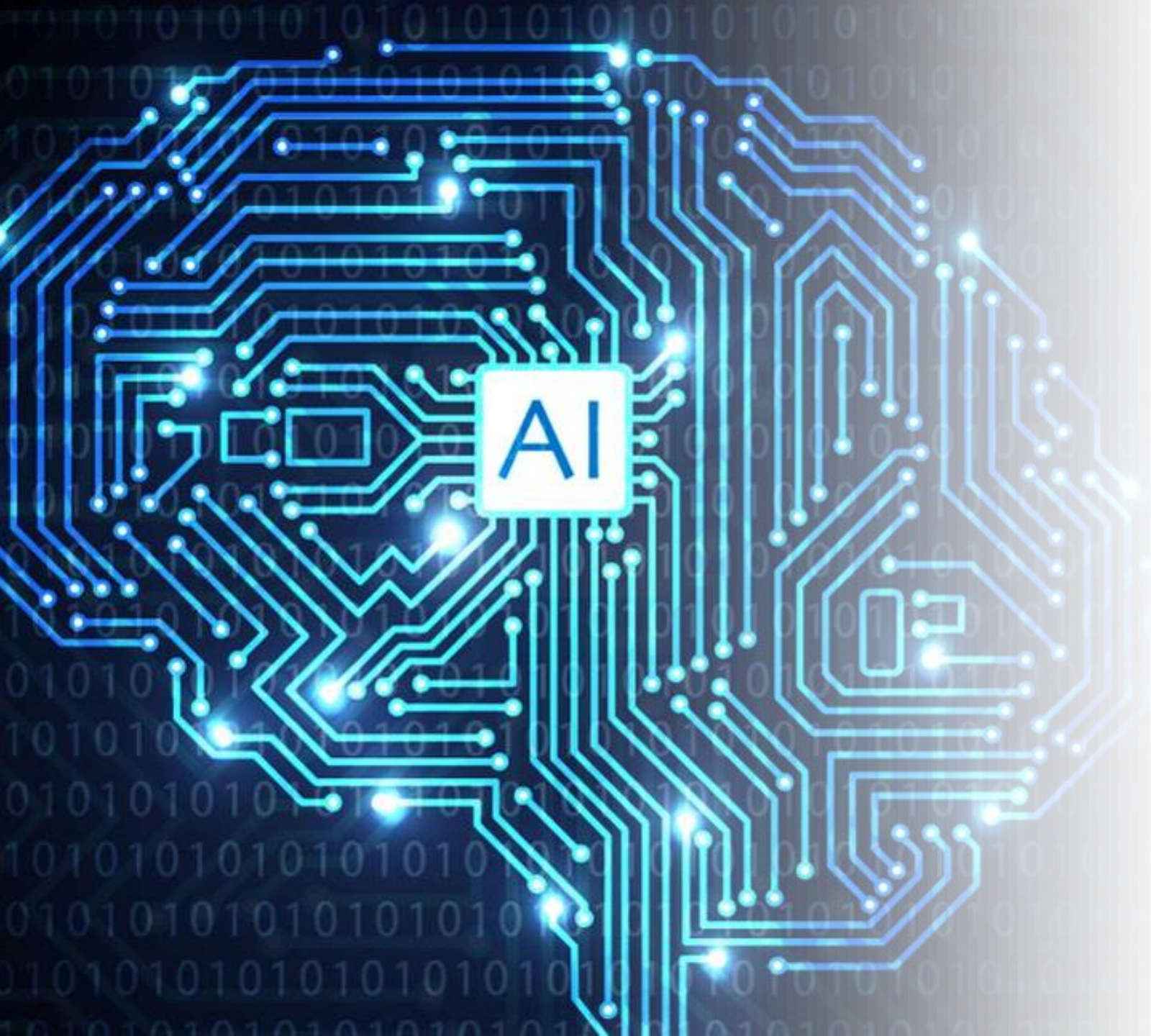
Moral machine

ML4K

IBM SkillsBuild

WeeeCode

Moudrý klobouk



---

# CO JE TO UMĚLÁ INTELLIGENCE?

---



Stroje zotročí lidi.



Roboti fyzicky převzou vládu nad světem.



Roboti nás přechytračí i v oblasti emocí.

Vodafone CZ 13:56 82%  
menti.com

**Mentimeter**

Zvolte míru umělé  
inteligence ...

 **Automobil TESLA**

0

0  10

Žádná A.I. Pokročilá A.I.

 **TERMINÁTOR**

0

0  10

Žádná A.I. Pokročilá A.I.

 **MS Excel**


0

0  10

Žádná A.I. Pokročilá A.I.



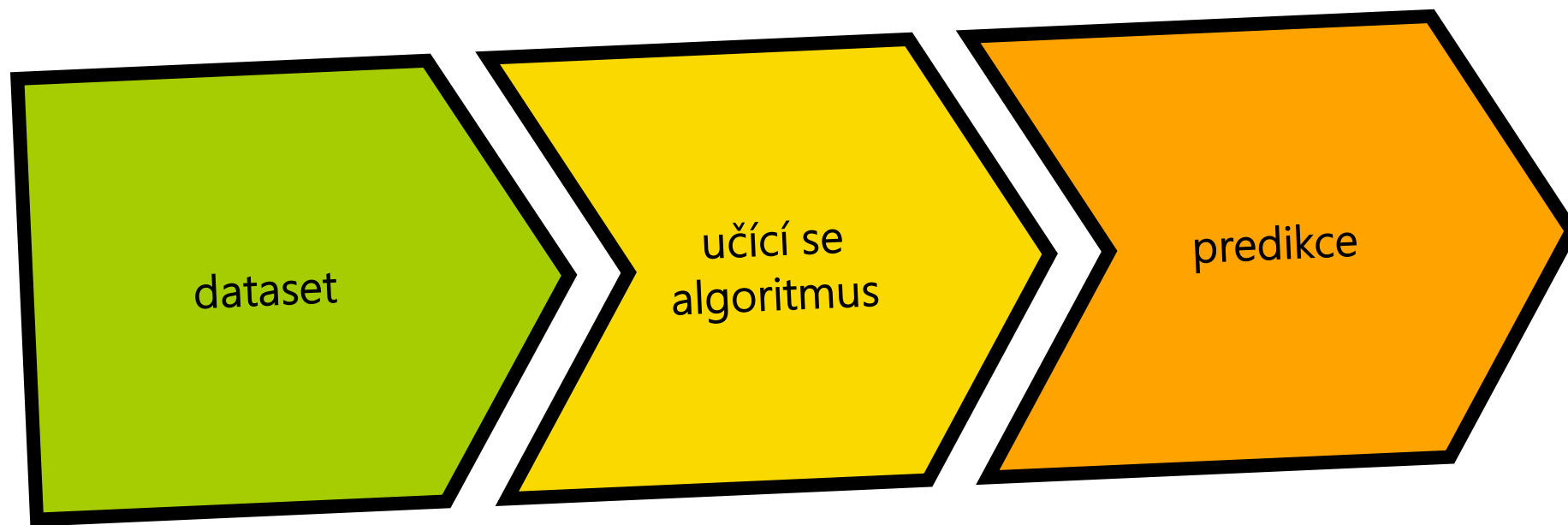
<https://www.menti.com/e9qg5btvb6>

A red question mark is positioned centrally above an open book. The open book is lying flat on a wooden surface, with its pages slightly curved. To the right of the open book is a stack of three closed books. The background is a blurred, bokeh-style image of a library or study area with warm, golden light filtering through. The word 'DEFINITION' is written in large, white, blocky letters across the open book's pages.

?

DEFINITION

Umělá inteligence má tři základní části



Co se zdá jednoduché je těžké a naopak.

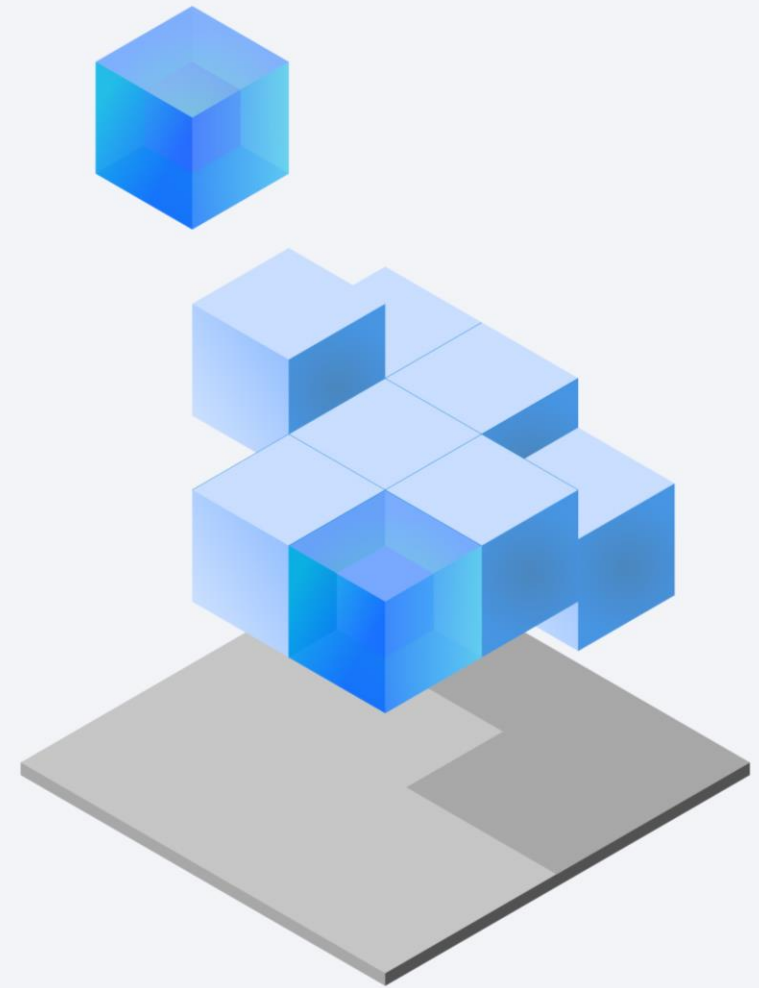






Projekt

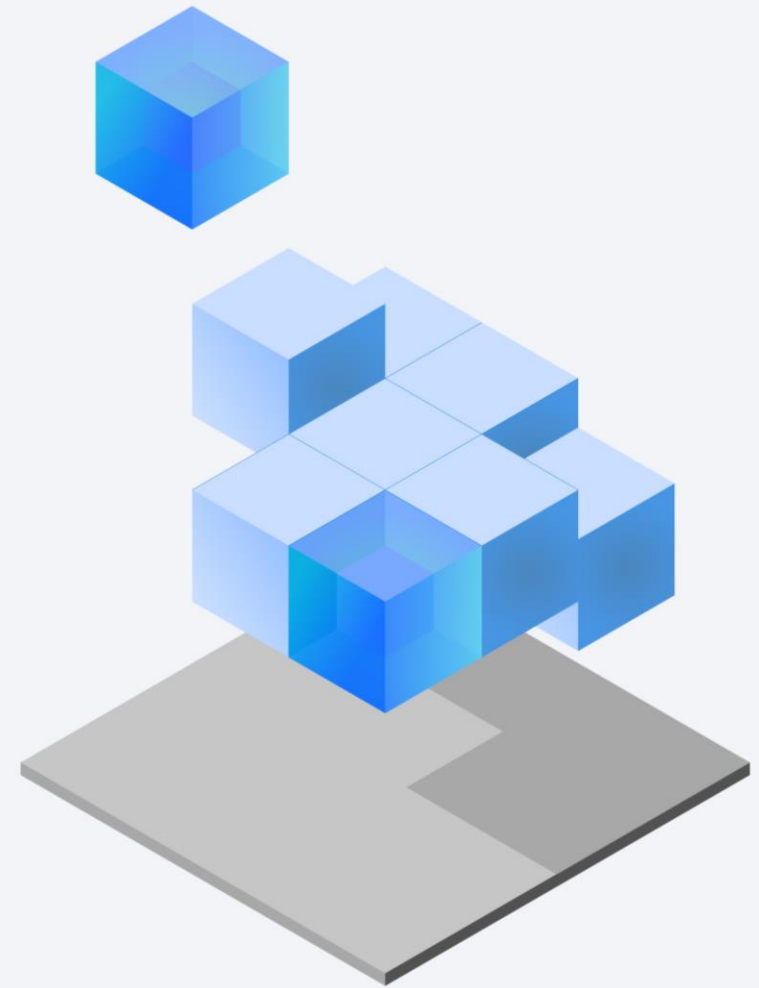
AI Bingo



<p>Záznamy počasí z minulosti</p> <p><b>Predikce:</b> Jaké bude počasí v budoucnu</p>	<p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Predikce:</b></p>
<p><b>Úloha:</b> Navrhovaná odpověď na email v Gmailu <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Použití filtru na Instagramu, který přidá sluneční brýle <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Hraní Nintendo hry s pohybovým ovladačem <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Nahrazení textu vhodným emoji <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Doporučení produktu na stránkách Amazonu <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>
<p><b>Úloha:</b> Odeslání emailu do složky SPAM <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Kliknete na Ad na Instagramu <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>AI BINGO</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Autokorekce textu <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Doporučené písničky na Spotify <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>
<p><b>Úloha:</b> Odemčení telefonu obličejem <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Použití aplikace Shazam k určení jaká hraje písnička <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Označení emailu jako důležitý <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Vyhledání cesty na Google maps <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Nabídka řidičů Uberu <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>
<p><b>Úloha:</b> Vyhledání obrázků pomocí Google lens <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Doporučené články k danému tématu na Novinky.cz <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Doporučené cvičení ve fitness appce <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Komunikace s bankovním chatbotem odpovídajícím na FAQ <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>	<p><b>Úloha:</b> Rozpoznání SPZ při vjezdu z garáže obchodního centra <b>Dataset:</b></p> <p><b>Predikce:</b></p>

Projekt

YouTube AI Hunt





How to Use KRITA - Digital Art Tutorial for Beginners

Winged Canvas  
348K subscribers

Join

Subscribe

4.9K



136K views 7 months ago Digital Art Software Tips

If you are interested in learning how to use use Krita, the free digital art software, then this video is for you! In this tutorial, instructor Vanessa goes over all the basic features of Krita while drawing a cute mushroom composition. She covers file set up, tools, brushes, layers, adjustments, and exporting images! ...more

191 Comments Sort by



Add a comment...



Pinned by Winged Canvas

WingedCanvas 3 months ago

Want to dive deeper into the world of digital art? 🍄

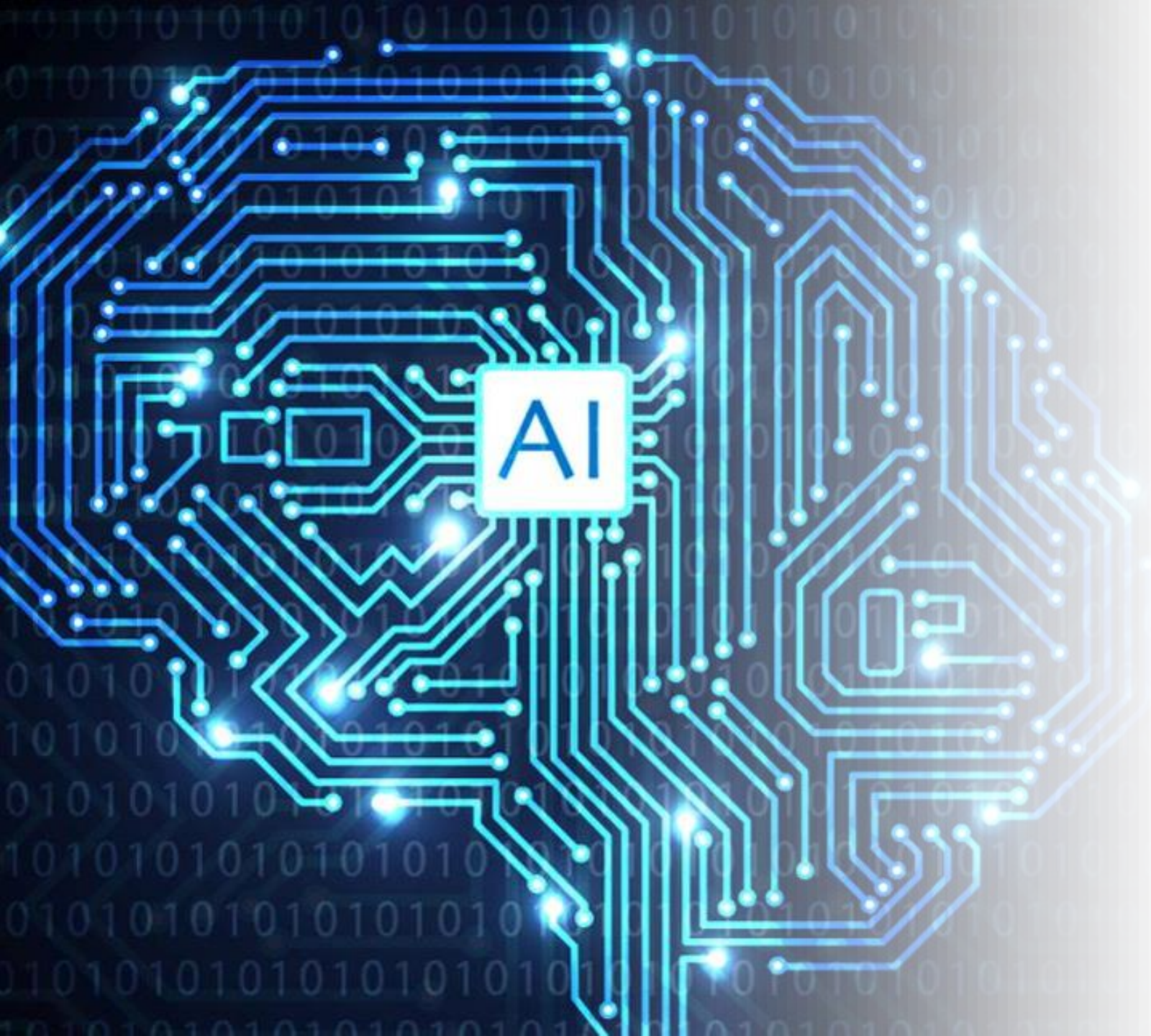
Show chat replay

WORLD OF TANKS  
Strhujici tanky  
Ad · join.worldoftanks.eu Do bitvy

All Digital painting Graphic design Comp >

- HOW TO PAINT IN KRITA (Digital Art Tutorial 2020)  
Jenna Drawing 2.2M views · 2 years ago 15:54
- Krita - Tutorial for Beginners in 14 MINUTES! [COMPLETE]  
Skills Factory 276K views · 1 year ago 14:58
- How to Use All The Tools in Krita  
Mart's Struggle with Drawing 274K views · 5 years ago 37:18
- How to Draw with a Mouse - Krita Digital Art Tips & Tricks...  
TubbyKai 1.3M views · 3 years ago
- Krita Digital Pencil Sketches - 10/15  
Fottatart 5.9K views · 9 months ago 1:39
- Digital Art Tutorials  
Jenna Drawing 5 videos
- Learning to Draw Digitally for Beginners  
Brad's Art School 406K views · 11 months ago 10:12
- How to Animate in KRITA for Beginners!  
Winged Canvas 381K views · 7 months ago 14:19

BETTER 4 tracks for 10000 Live Quality



PROČ BY MĚ  
TO MĚLO  
ZAJÍMAT?

---

Odhaduje se, že do roku **2025** podíl práce **vykonávané stroji** vzroste z 29% na více než **50%**.

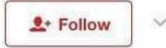
...

Světové ekonomické forum uvádí, že vznikne 133 millionů **nových pracovních pozic**, často úplně **nové pracovní role**, 75 millionů **pozic zanikne** a 54% stávajících zaměstnanců bude potřeba přeškolit anebo vyškolit.

*Světové ekonomické forum,  
The Future of Jobs Report, 2018*



Daily Mirror  
@DailyMirror



Robot 'priest' can beam light from its hands and give automated blessings  
[mirror.co.uk/news/weird-new](http://mirror.co.uk/news/weird-new) ...



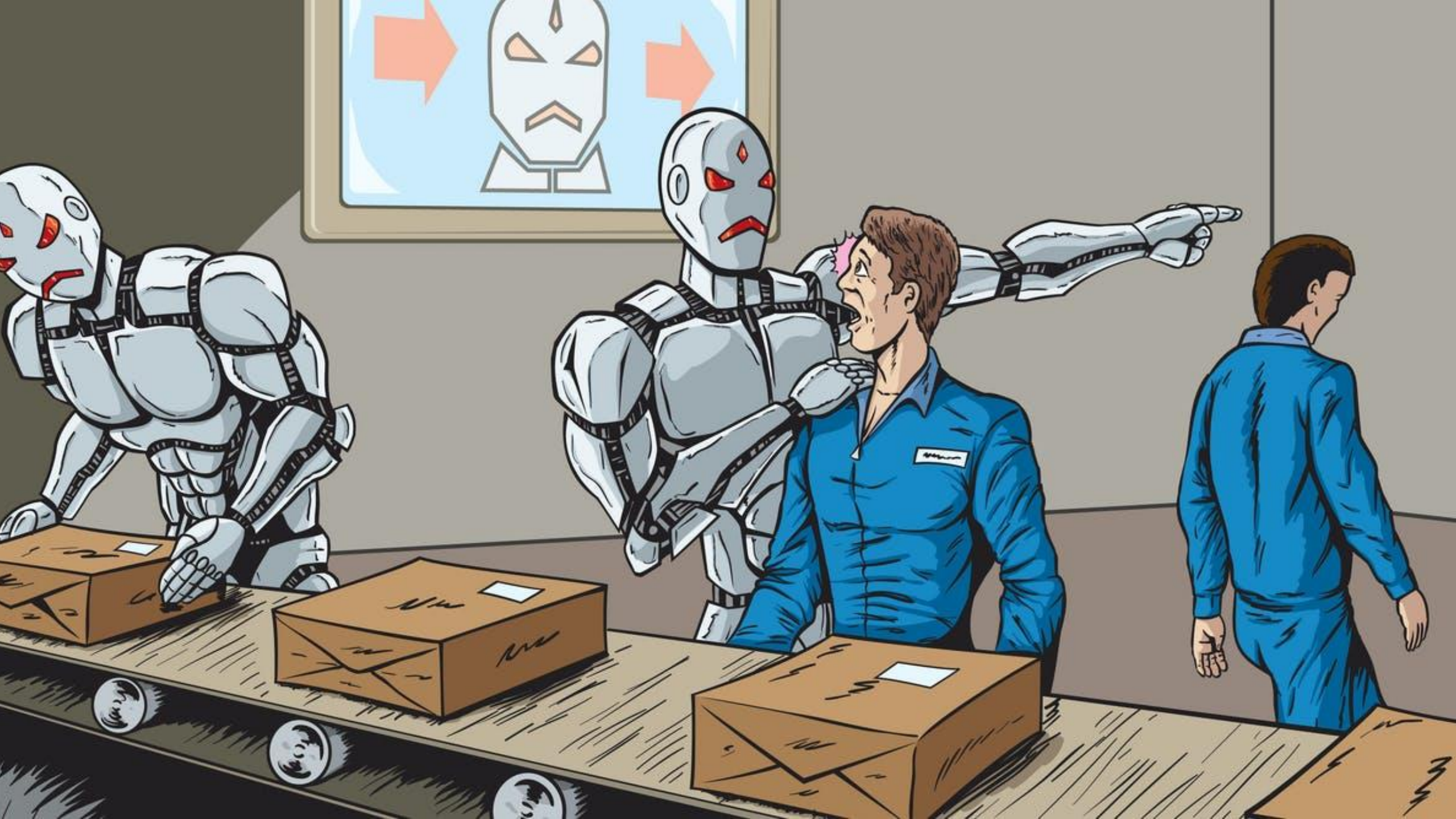
RETWEETS 14  
LIKES 10



7:38 AM - 29 May 2017

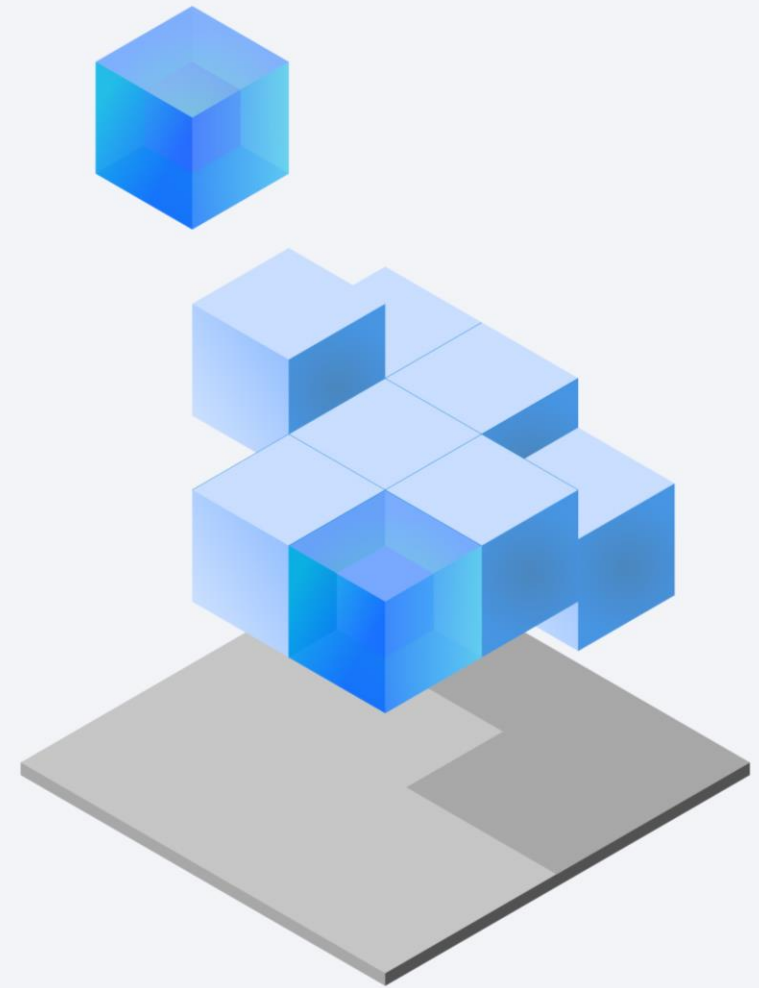






# Projekt

## AI a trh práce



# Web Developers

## AUTOMATION RISK

CALCULATED

**39%**

risk level

POLLING

**52%**

Based on 1,046 votes

LABOR DEMAND

GROWTH

**30.3%**

by 2031

WAGES

**\$78,580**

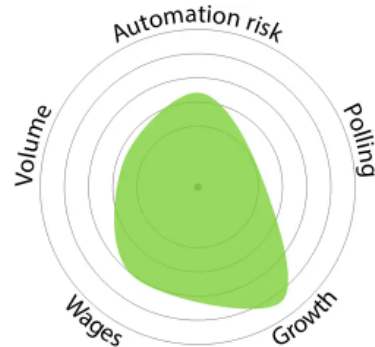
or \$37.78 hourly

VOLUME

**88,620**

as of 2022

SUMMARY

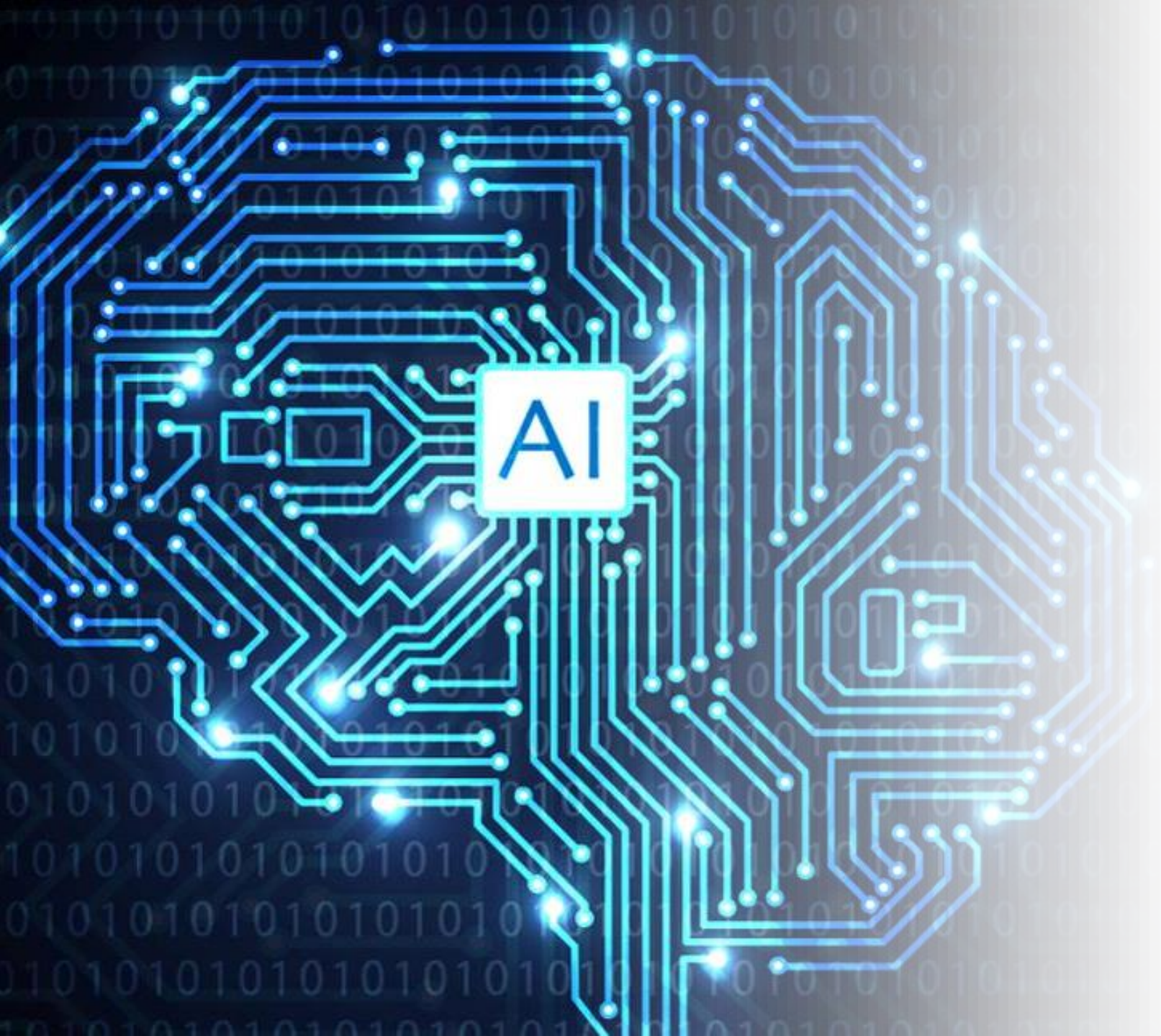


JOB SCORE

★ 6.3/10 ?

1. Jaké zaměstnání považujete za zajímavé? Jaké by bavilo vás?
2. Vyhledejte nejbližší podobné zaměstnání – jaké „Automation Risk“ skóre má?
3. Co Automation Risk skóre znamená?
4. Je rozdíl mezi vypočítaným skóre a skóre v rámci hlasování lidí? Pokud ano, proč si myslíte, že tento rozdíl vzniknul?
5. Jaké parametry nejvíce ovlivňují vypočítané skóre?
6. Na jakých datech je stránka postavena?
7. Co si odnášíte z těchto stránek?

*“Umělá inteligence Vás nenahradí,  
ale nahradí Vás lidé,  
kteří ji budou umět používat.”*



# Realita vs AI

---

DEEPPFAKE  
rozhovor  
Václava  
Moravce s  
Ondřejem  
Štefflem  
(2023)



# DEEPPFAKE TOM CRUISE (2021)



Tom Cruise recreated in uncanny deepfake video using AI technology

© Saturday 6 March 2021 16:14, UK



新华社 | Sogou 搜狗  
XINHUA NEWS

AI合成主播

XinhuaVideo



Hello to everybody who's watching.



Click on the person who is real.



Which Face Is Real has been developed by [Levin West](#) and [Carl Bergstrom](#) at the [University of Washington](#) as part of the [Calling Bullshit project](#). All images are either computer-generated from [thispersondoesnotexist.com](#) using the [StyleGAN](#) software, or real photographs from the [FFHQ dataset](#) of Creative Commons and public domain images. License rights notwithstanding, we will gladly respect any requests to remove specific images; please send the URL of the results pages showing the image in question.

Copyright © West and Bergstrom 2019





Polish Prime Minister Mateusz Morawiecki in real life. A deep fake of his voice in an opposition broadcast has proved controversial.  
EPA-EFE/Zbigniew Meissner POLAND OUT

## News

25 August 2023

# Row over deepfake of Polish PM in opposition-party broadcast

## LATEST

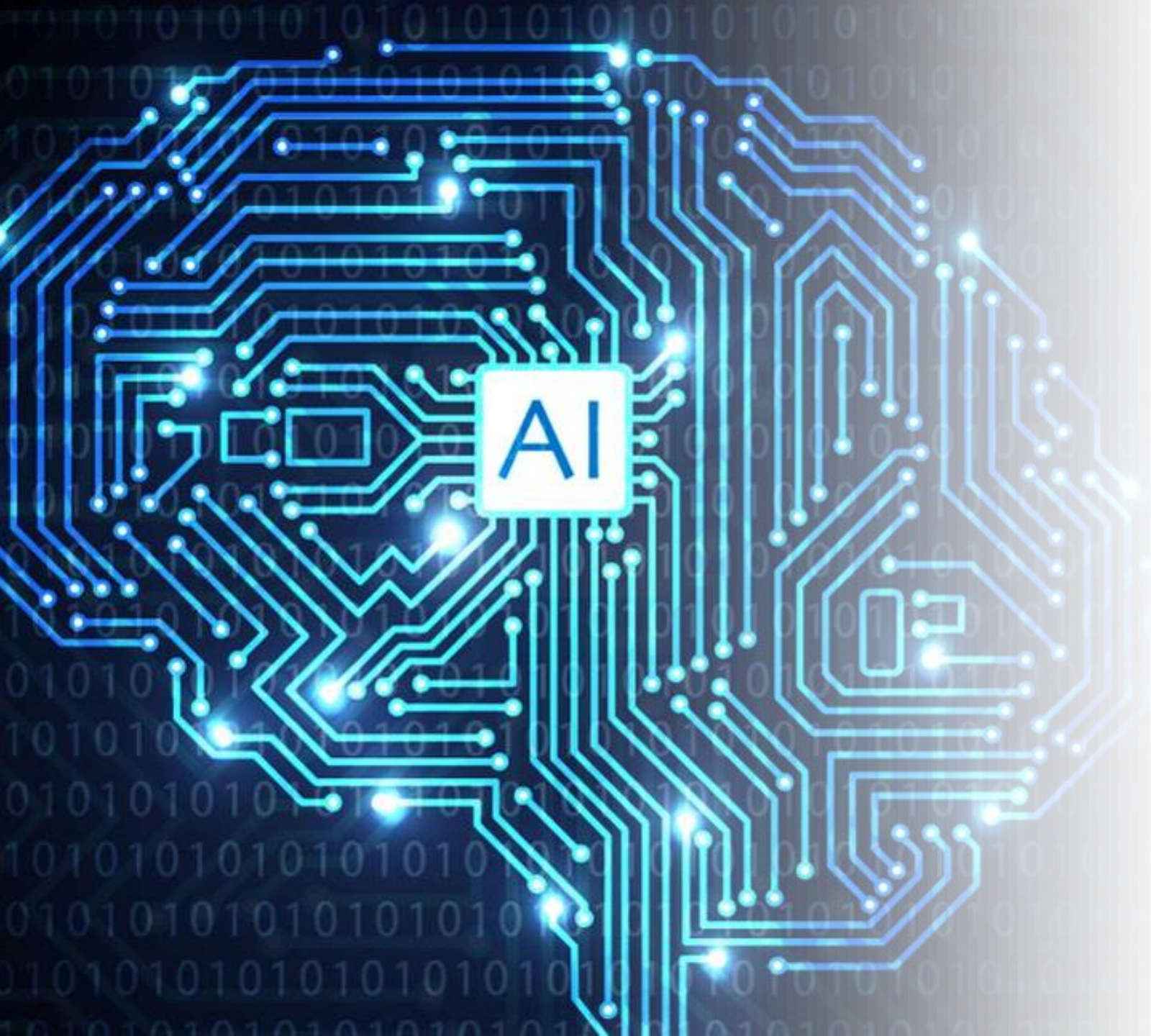
Former colonial states 'should keep out of EU diplomacy'

EU 'open to stationing soldiers in Ukraine after war,' top general says

Migrants swamp Lampedusa as EU agreement with Tunisia flounders

France to extend ban on Islamic dress in schools

Irish PM berates 'showboating' Elon Musk as online censorship row intensifies



Co nás  
připraví na  
budoucnost?

---

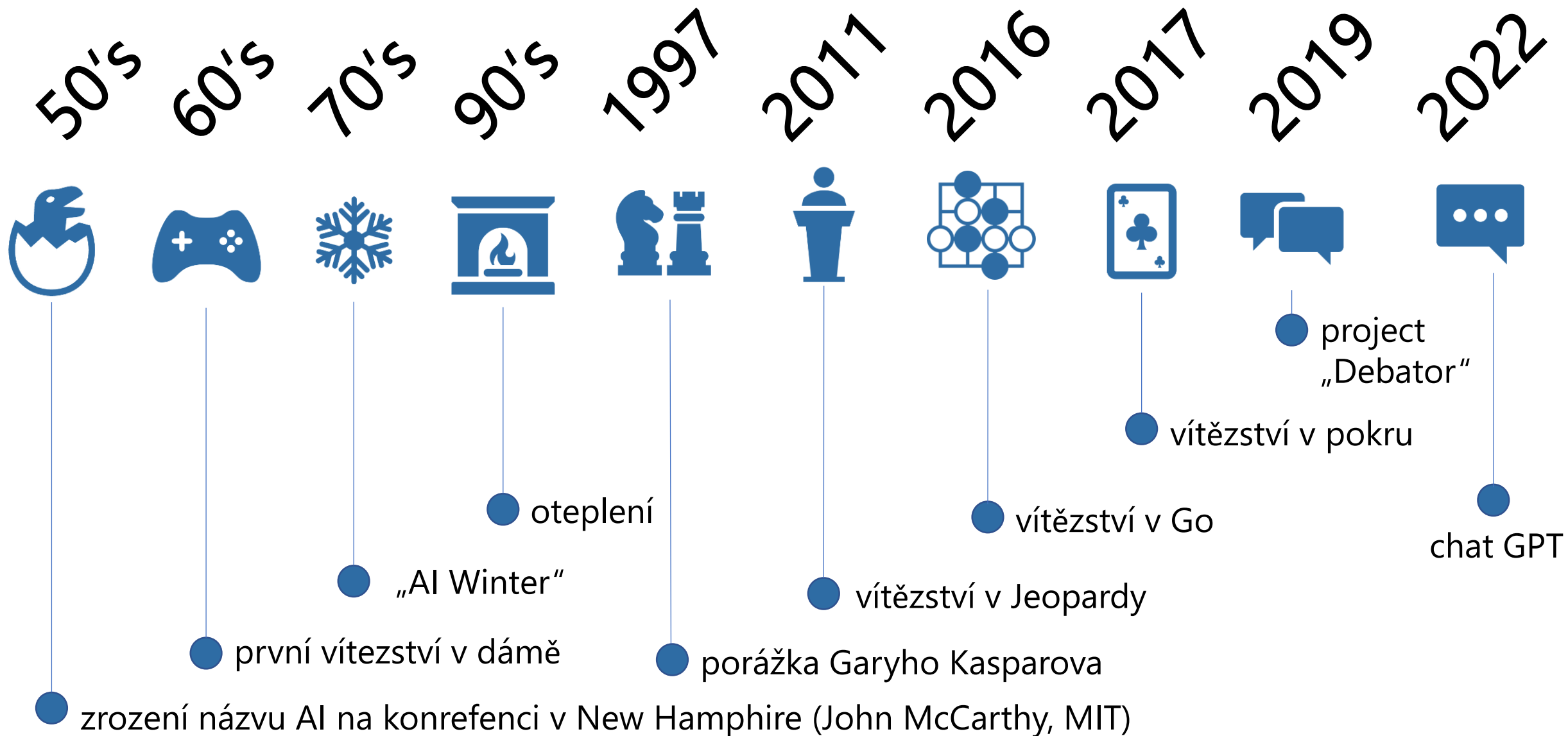


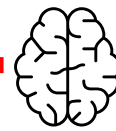
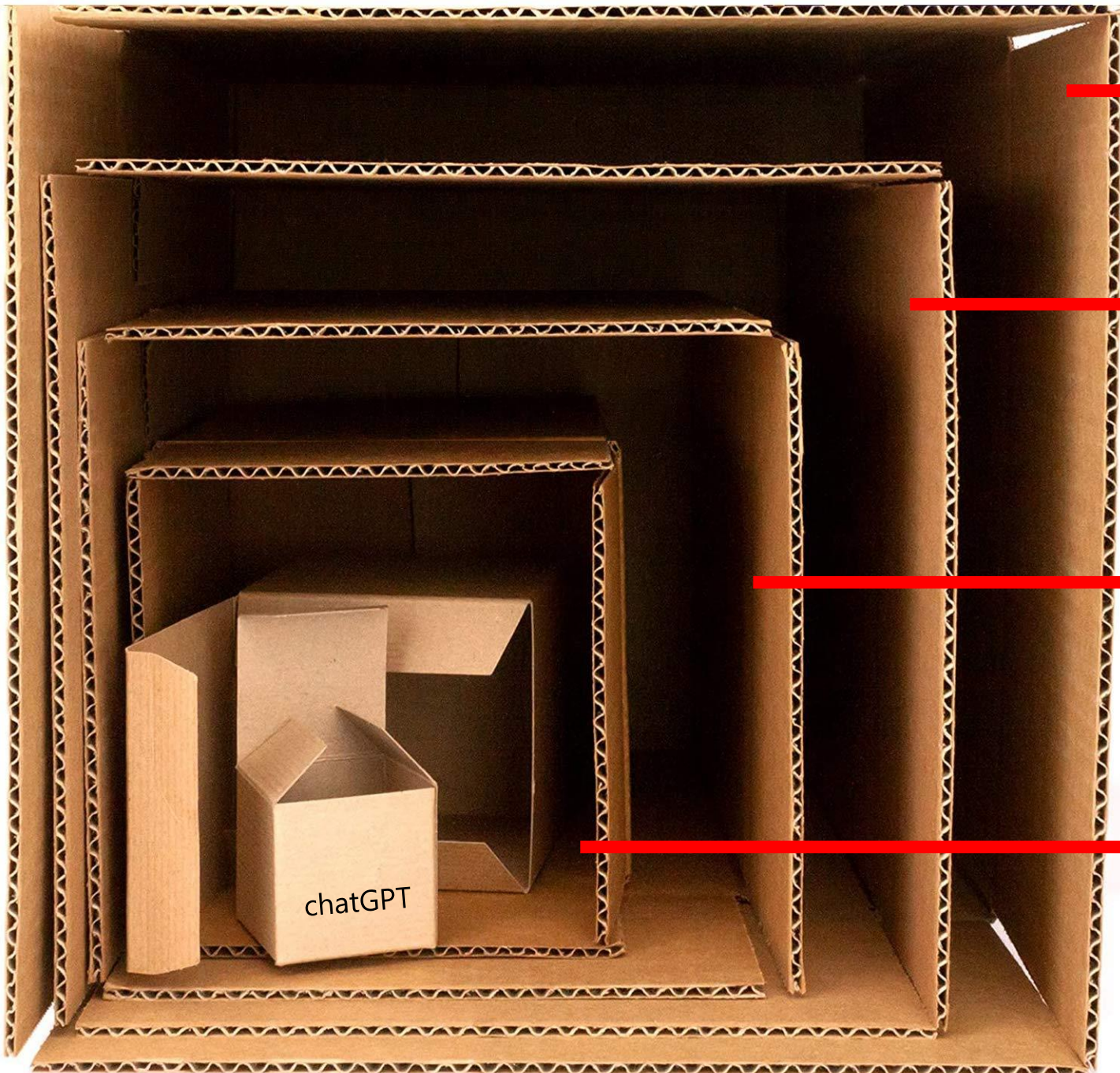
Kritické myšlení  
Zvědavost  
Odpovědnost  
Hraní si

---



# Vybrané milníky v historii umělé inteligence





### Umělá inteligence (1950+)

Využití počítačů k řešení problémů napodobením fungování lidské mysli.



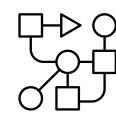
### Strojové učení (1980+)

Algoritmy, které umožňují počítačovému systému se učit – natrénovat se na množství dat..



### Hluboké učení (2010+)

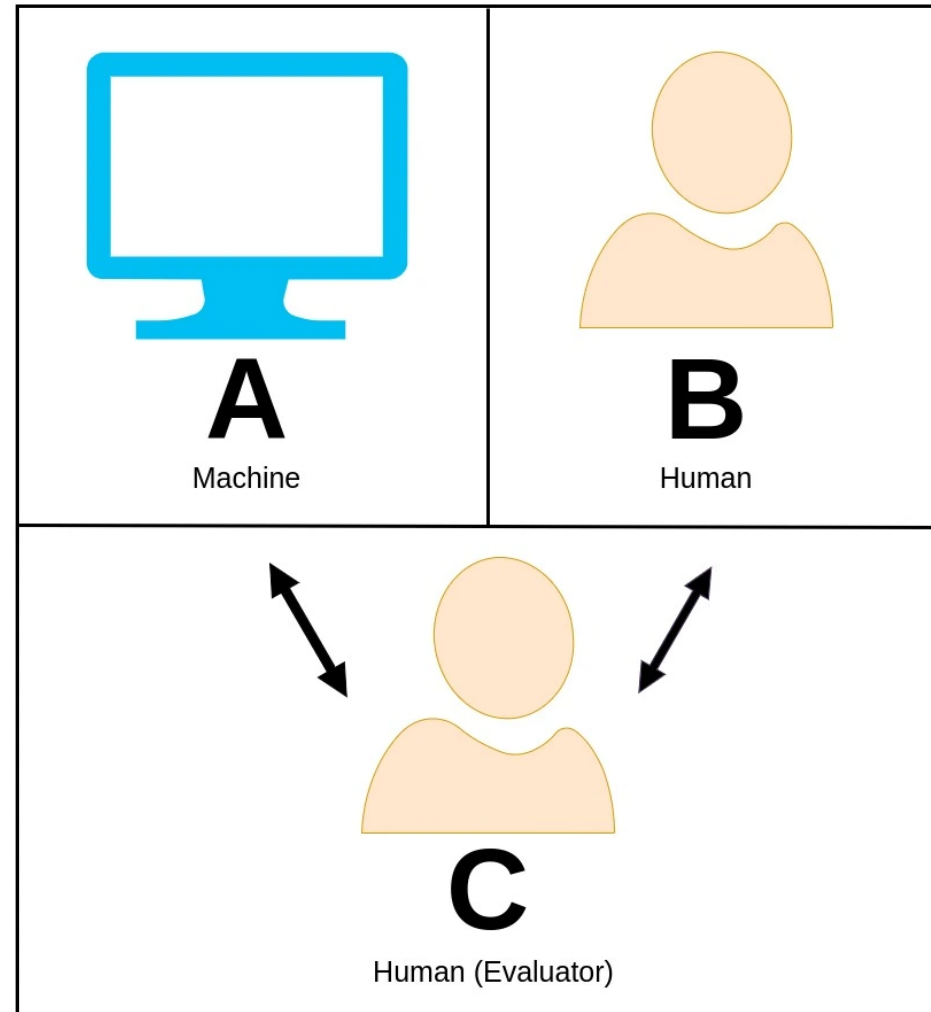
Využití mnohovrstevných neuronových sítí k řešení složitých úloh (např. rozpoznávání obrázků).



### Foundation modely (2020+)

Systemy predikující a vytvářející sekvenci souvisejících dat.

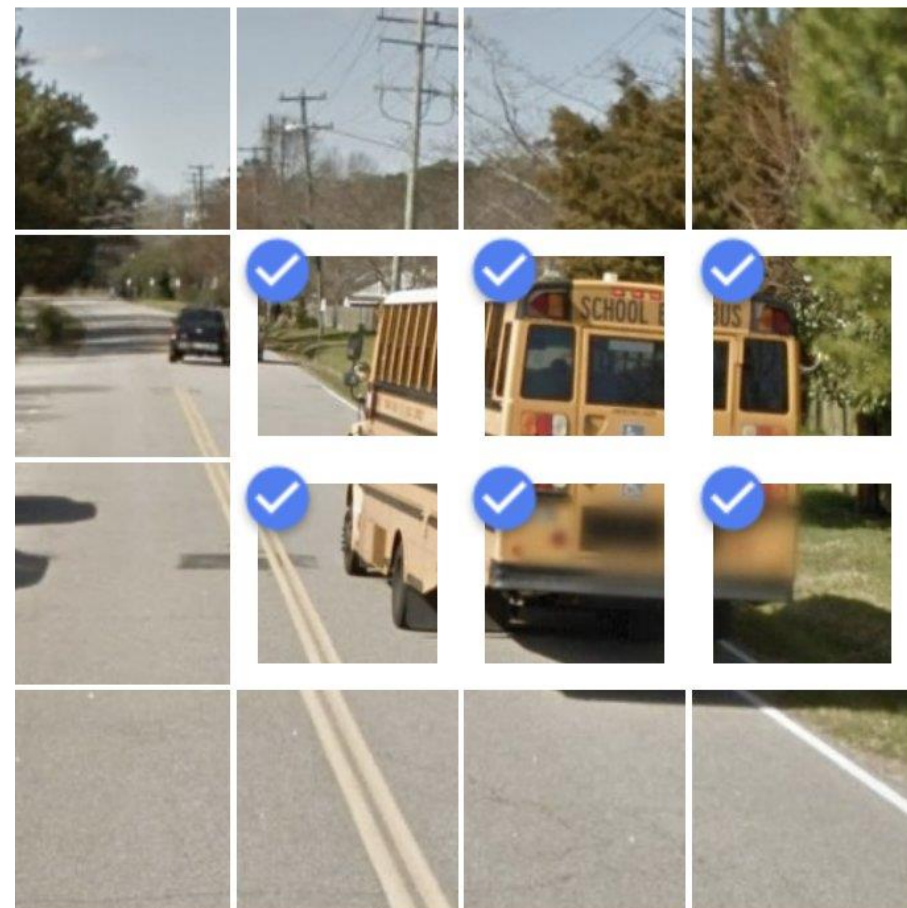
# Alan Turing – Turing test (1950)





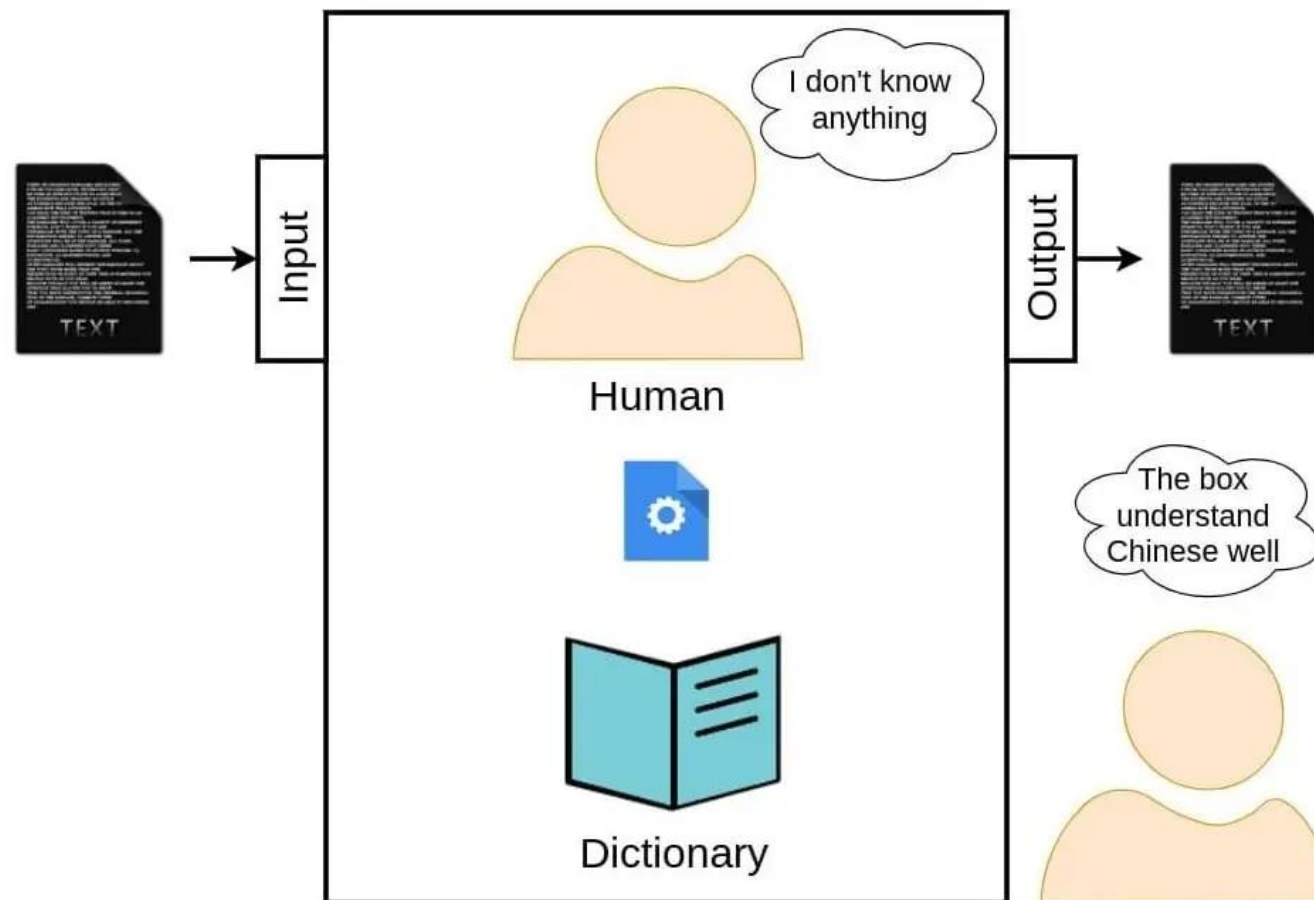
Completely Automated Public Turing Test to tell Computers and Humans Apart

Select all squares with  
**buses**





# John Searle – Argument čínského pokoje (1980)

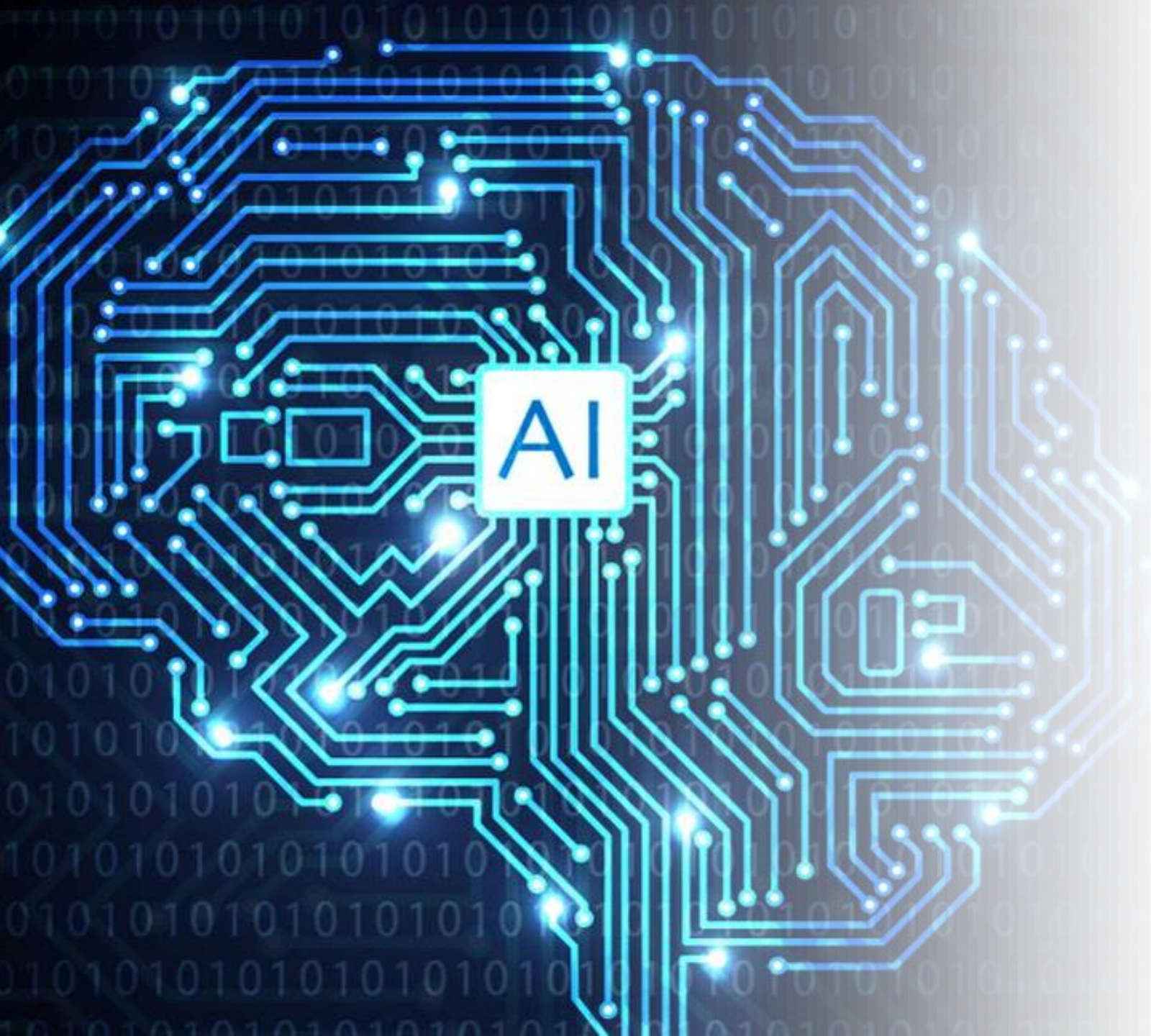


# SLABÁ UMĚLÁ INTELIGENCE

schopnost naprogramovat takový stroj, jehož jednání bude navenek od člověka nerozpoznatelné

# SILNÁ UMĚLÁ INTELIGENCE

výpočetní model veškerých projevů lidského uvažování a mentálních stavů člověka - myšlení, porozumění



---

# Deterministické systemy her

---

# Single –agent: prohledávání stavového prostoru



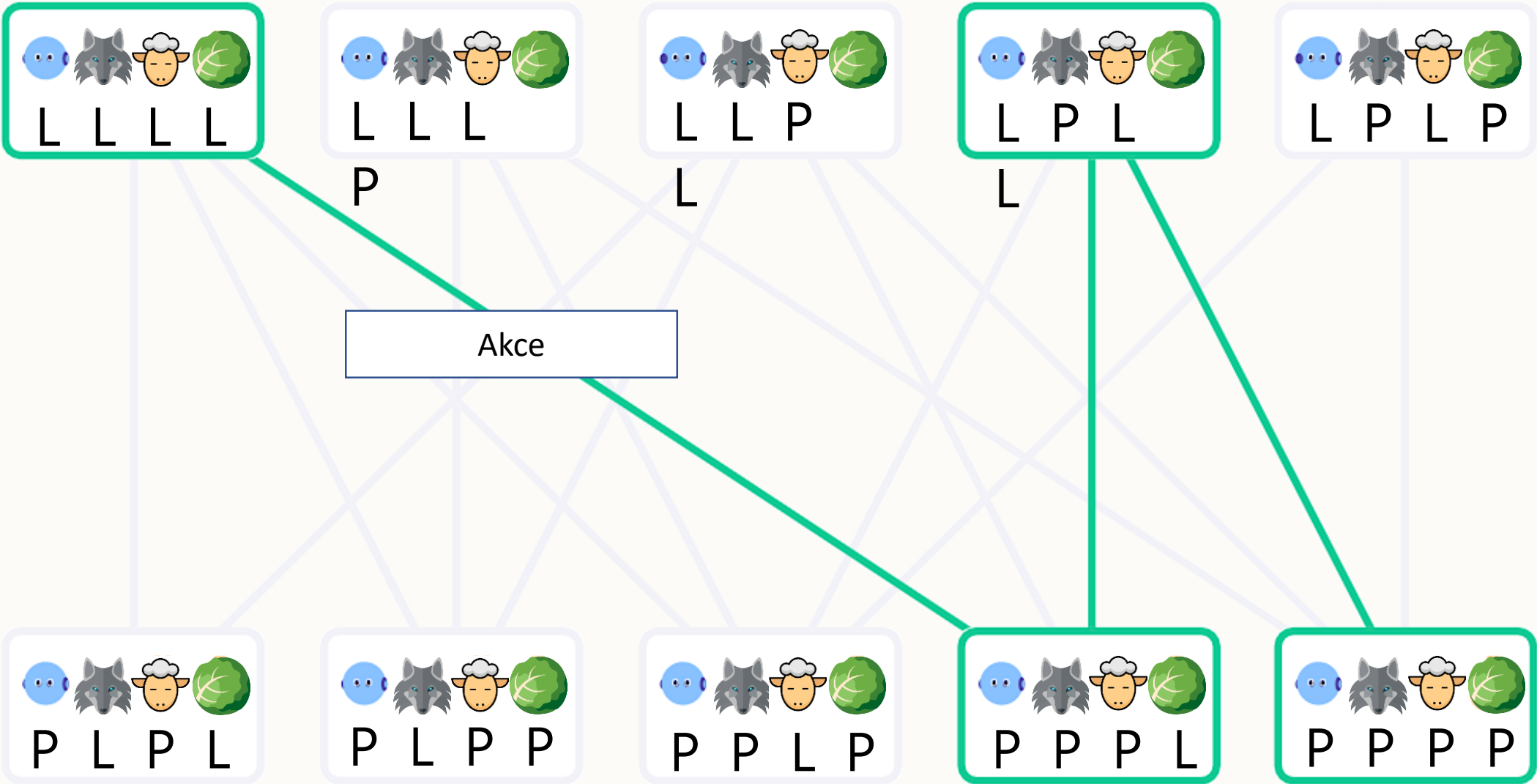
Jak převézt vlka, ovci a zelí?

Do lodě se k AI se vejdou jen 2 náklady.

Bez AI vlk sežere ovci.

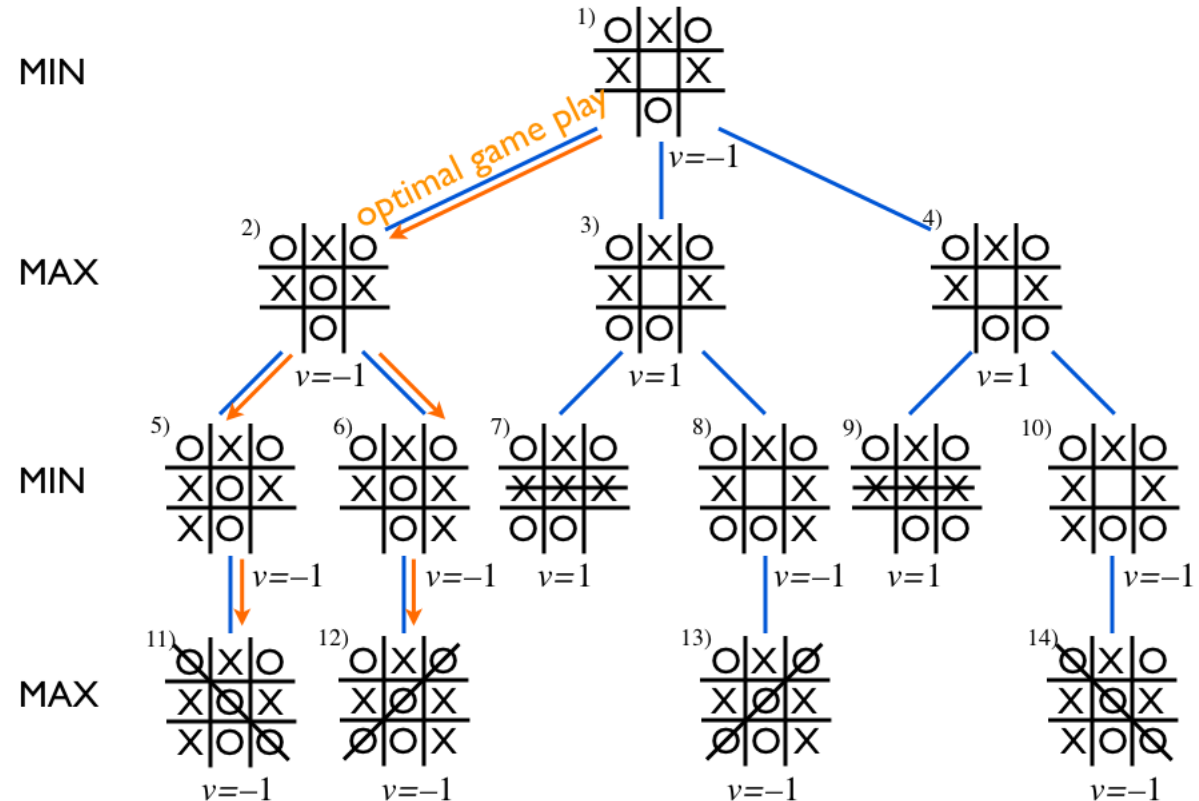
Bez AI ovce sežere zelí.

Stavový prostor



# Multi-agentní hry – MIN-MAX algoritmus

MINIMAX algoritmus, který spočítá hodnotu všech nódů pod daným uzlem a vybere buď minimální hodnotu (pokud hraje hráč 1) nebo maximální hodnotu (pokud hraje hráč 2).

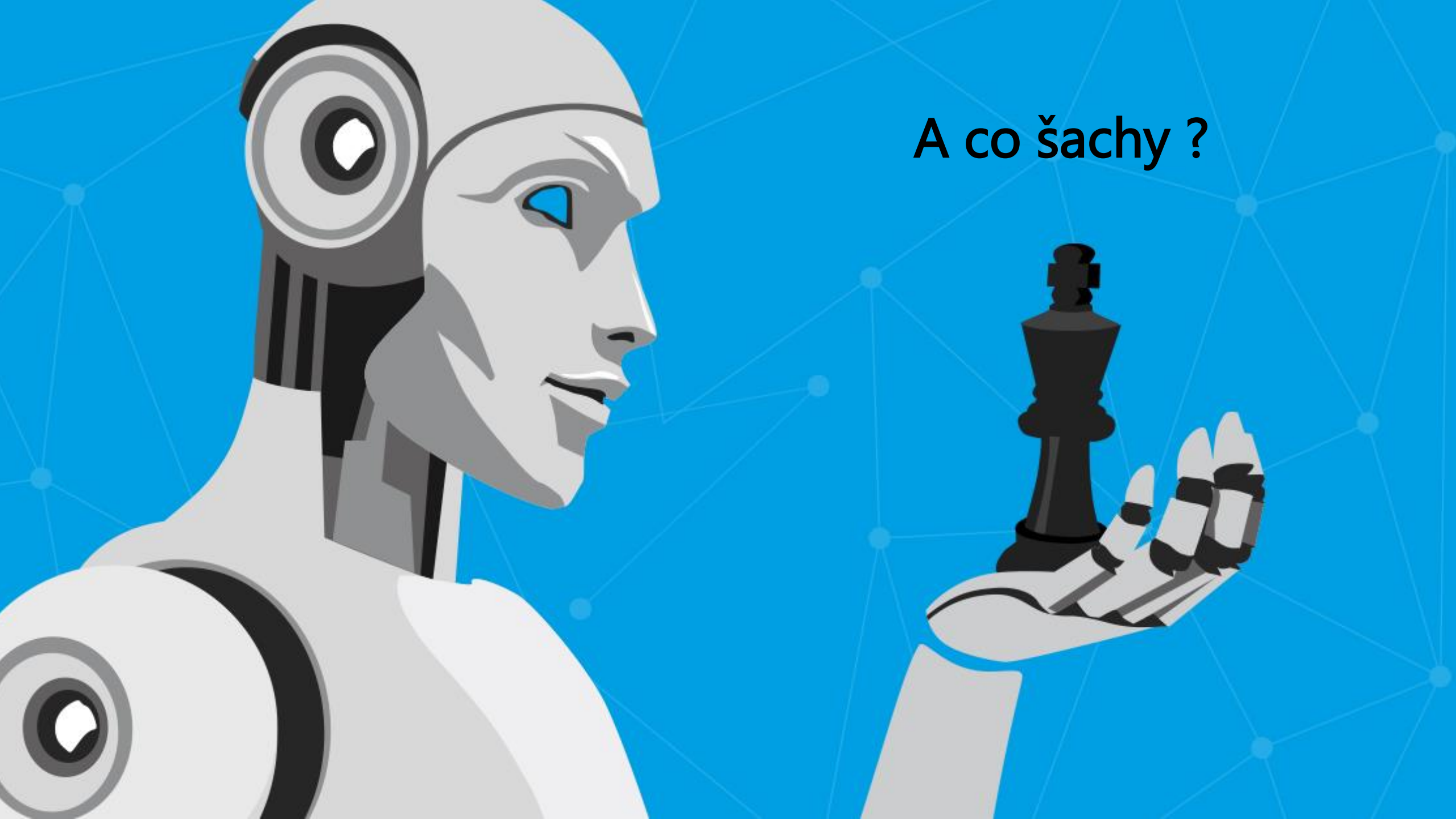




AI v. pisávkováček - MiniMax algoritmus

O-AI     x|O|x  
X-hvězda    O|x|  
              O|

A co šachy ?





Průměrný faktor větvení uzlu je 35.

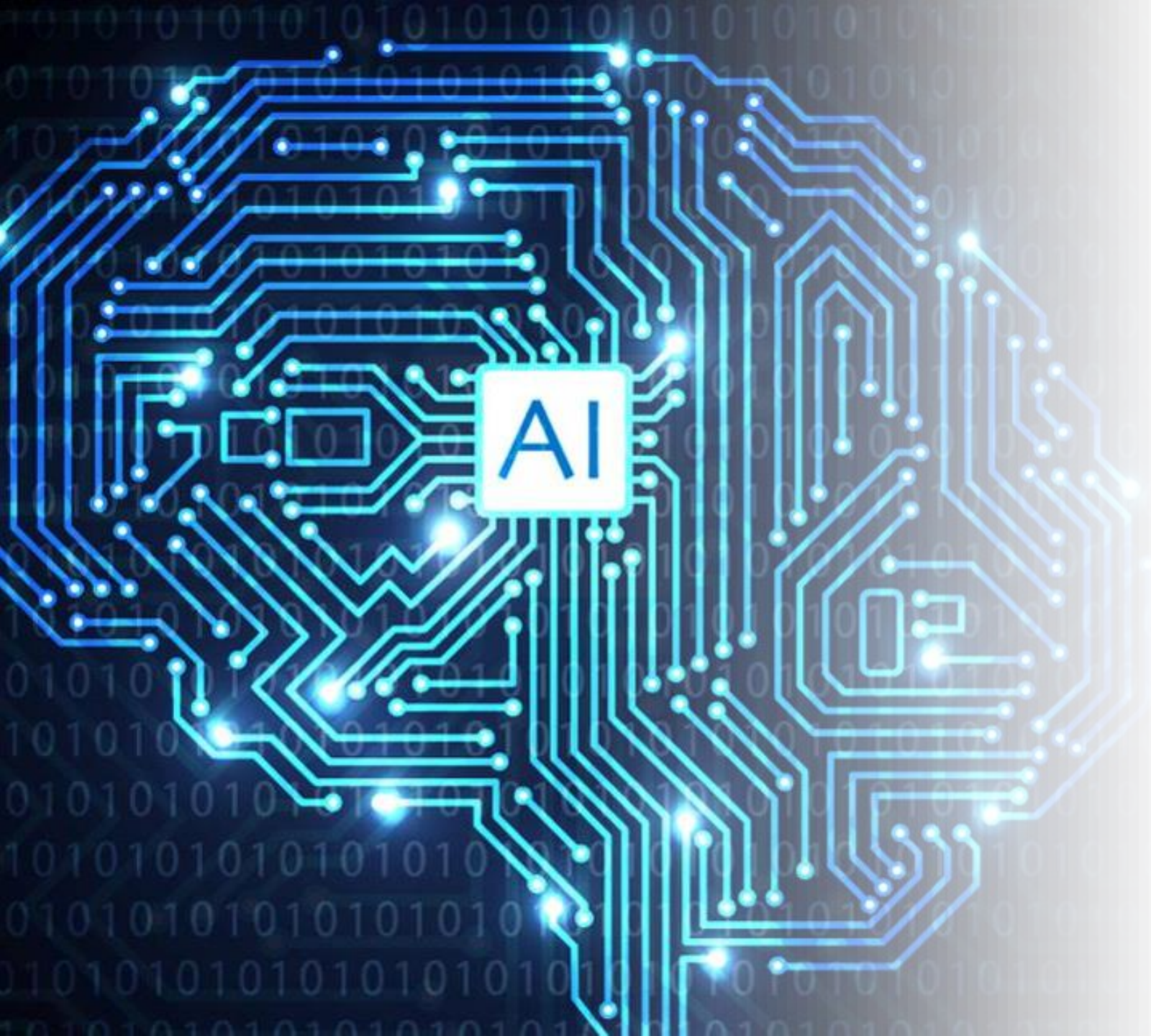
6 tahů dopředu znamená navštívit  
a provést výpočet nad  
1 838 265 625 uzly.

1997 poprvé počítač porazil  
mistra světa v šachu.

IBM Deep Blue sehrál s  
Gary Kasparovem šest zápasů.

2 vyhrál,  
1 prohrál a  
3 skončily remízou.

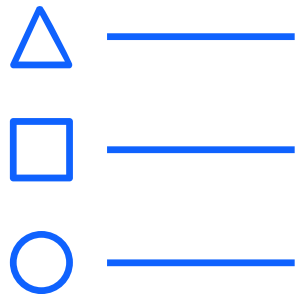




# Strojové učení

---

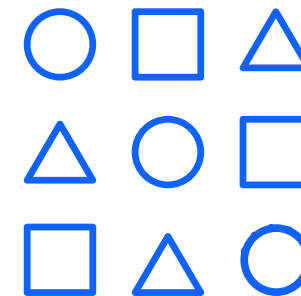
## Systemy založené na pravidlech



*Programovány sledem instrukcí a pravidel.*

*Např.: "trojúhelník má tři strany"*

## Systemy strojového učení

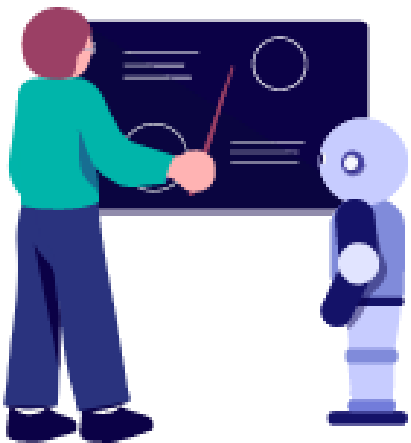


*Trénovány pomocí sad příkladů.*

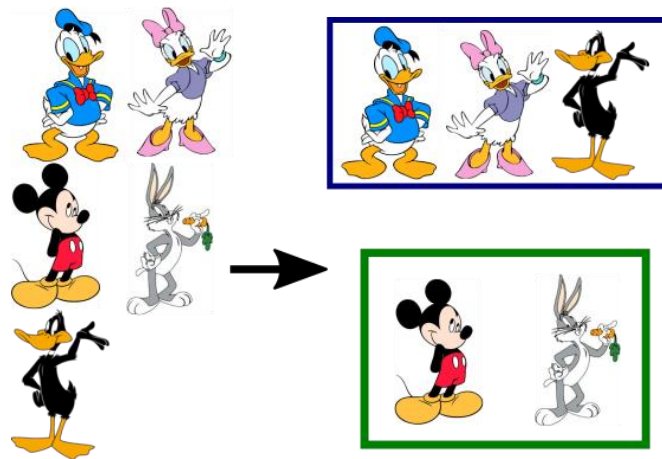
*Např.: "zde jsou ukázky trojúhelníků"*

# Typy strojového učení

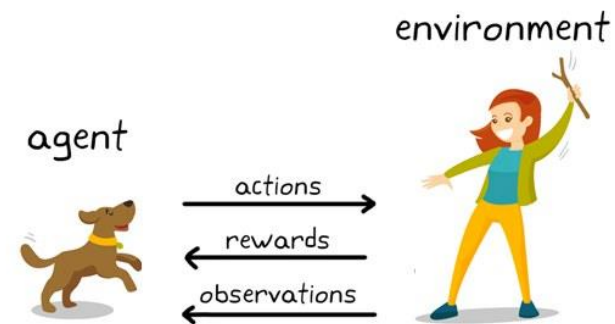
**Učení s učitelem**  
(supervised learning)  
pro vstupní data je určen  
správný výstup.



**Učení bez učitele**  
(unsupervised learning)  
odhalení struktury dat,  
shlukování, datové  
vizualizace, detekce  
anomálií.



**Zpětnovazební učení**  
(reinforcement learning)  
na základě zpětné vazby.



# Ukázka učení s učitelem

Draw  
**snail**  
in under 20 seconds

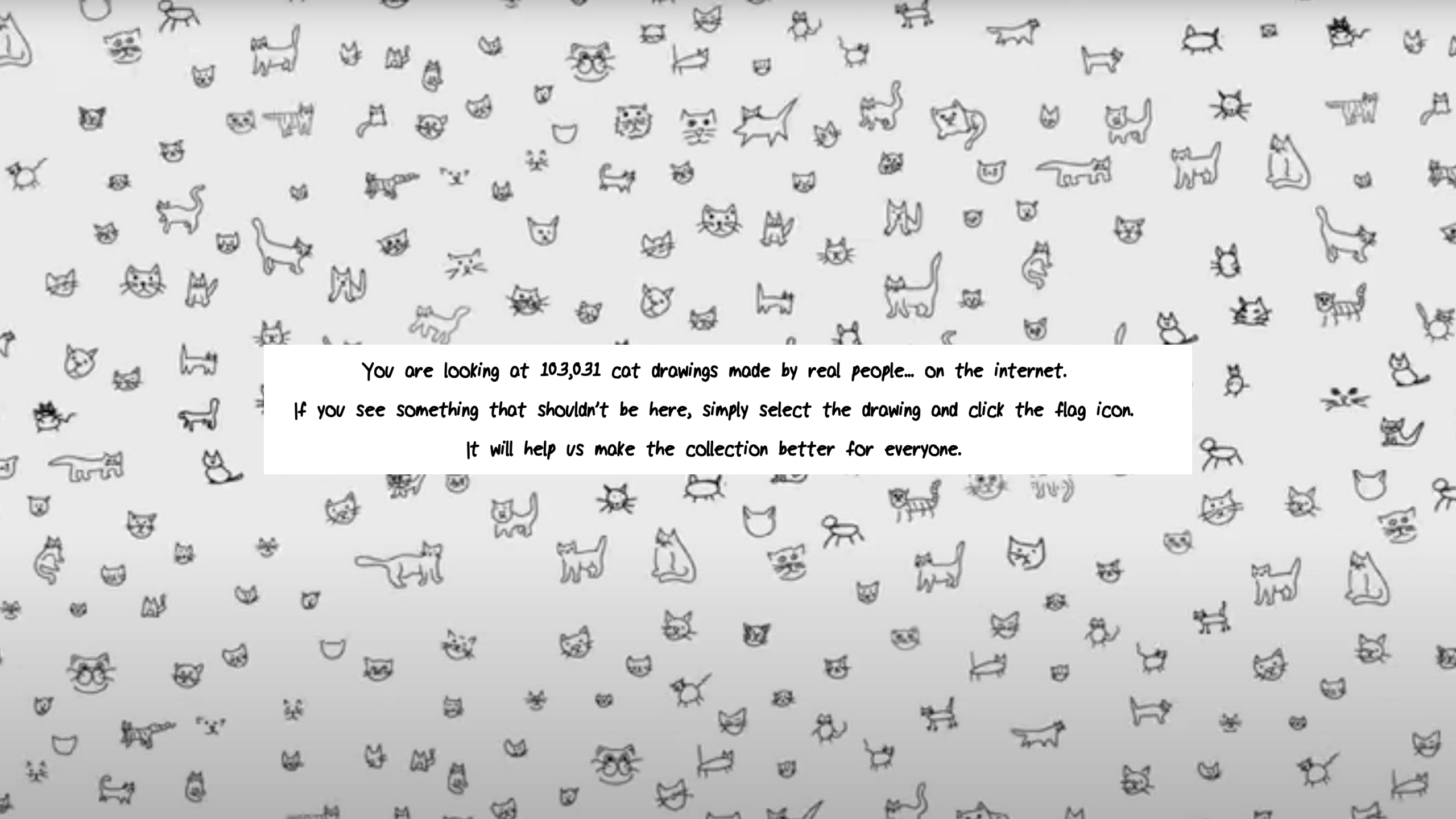
Got It!



Oh I know, it's snail!

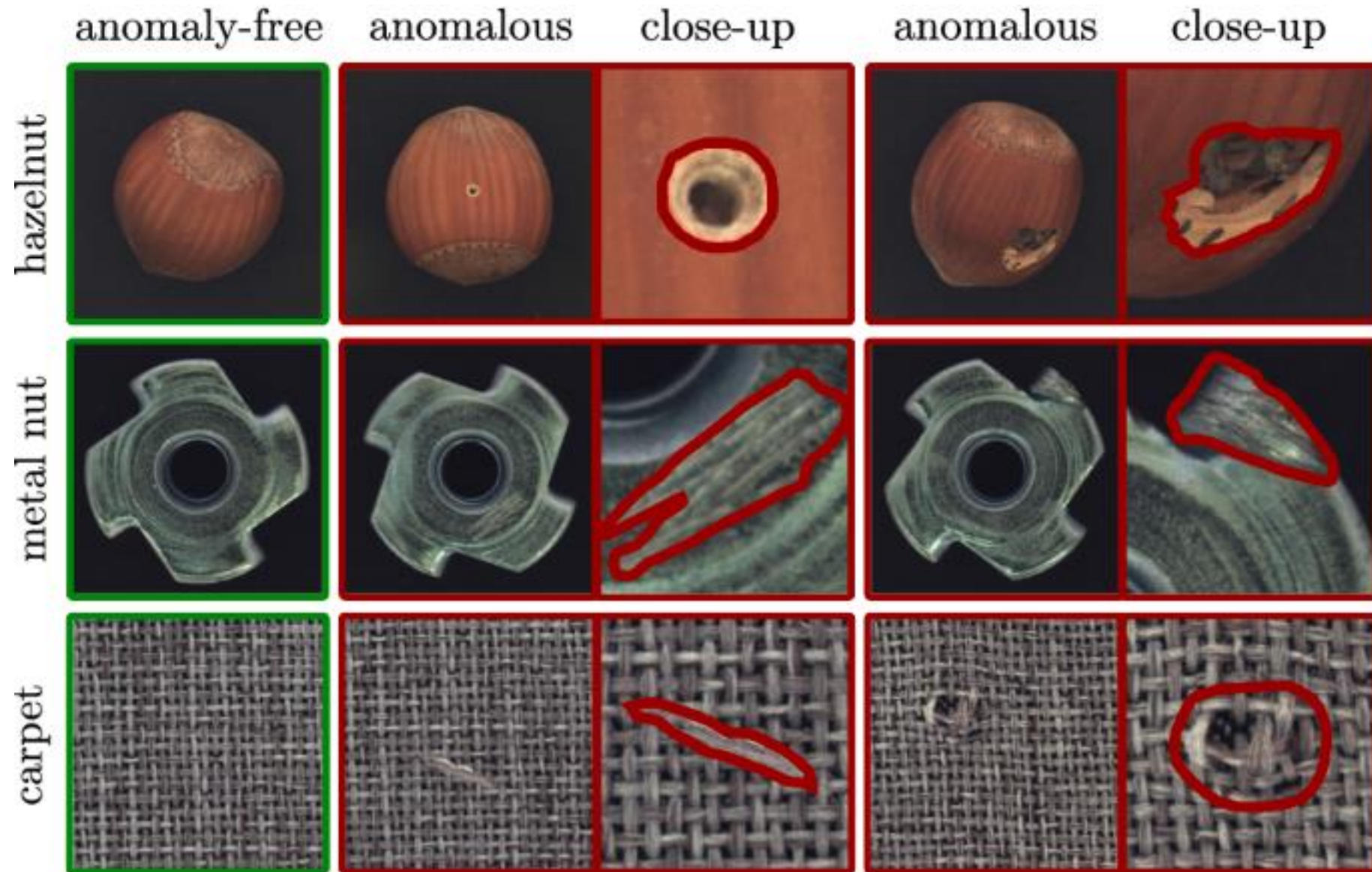
<http://quickdraw.withgoogle.com>





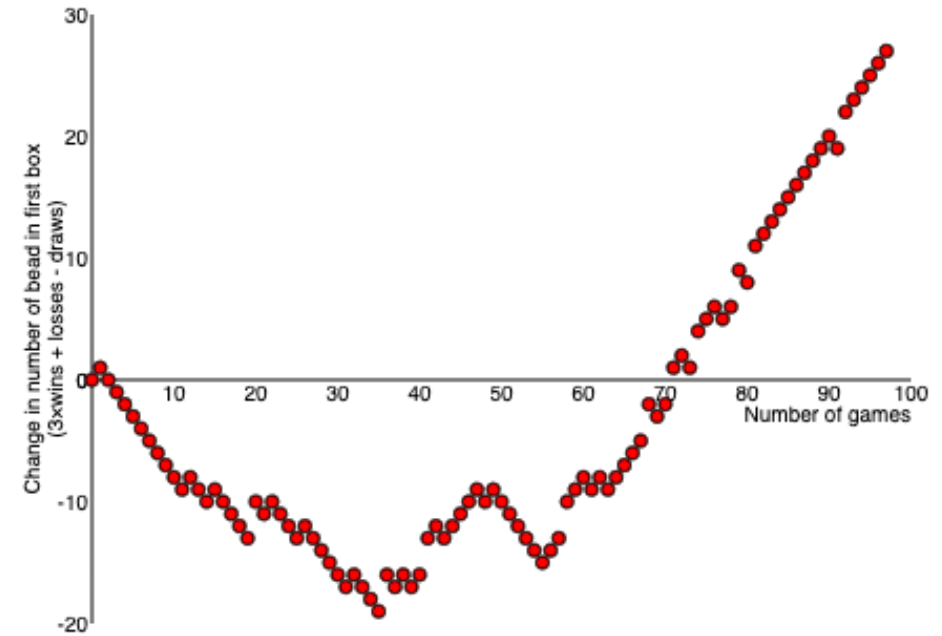
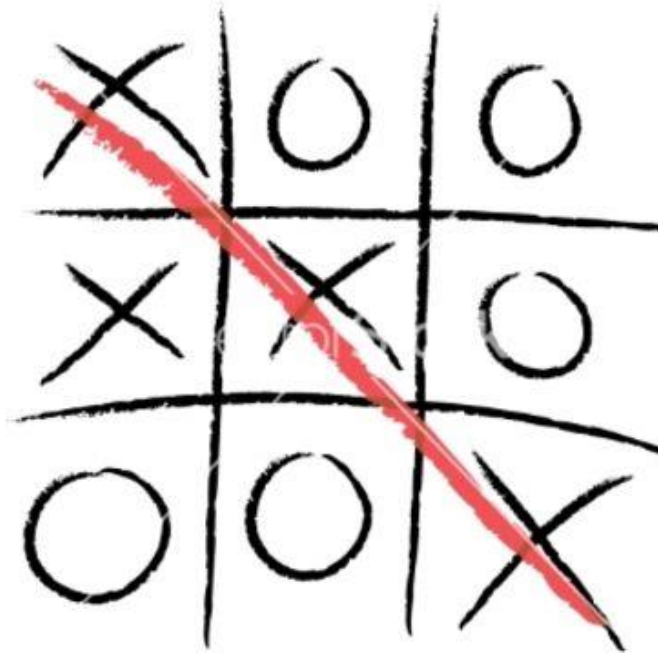
You are looking at 103,031 cat drawings made by real people... on the internet.  
If you see something that shouldn't be here, simply select the drawing and click the flag icon.  
It will help us make the collection better for everyone.

# Ukázka učení bez učitele





# Ukázka zpětnovazebního učení

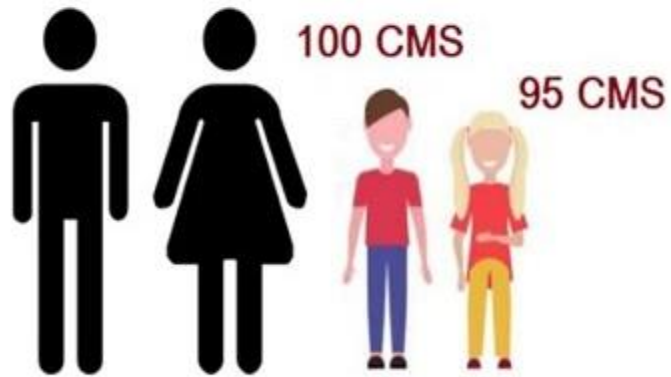


Machine Educable Noughts And Crosses Engine

<http://www.msccroggs.co.uk/menace/>

# Základní úlohy strojového učení

170 CMS 168 CMS



Regression

**Regrese** odhaduje číselnou hodnotu výstupu podle vstupu.

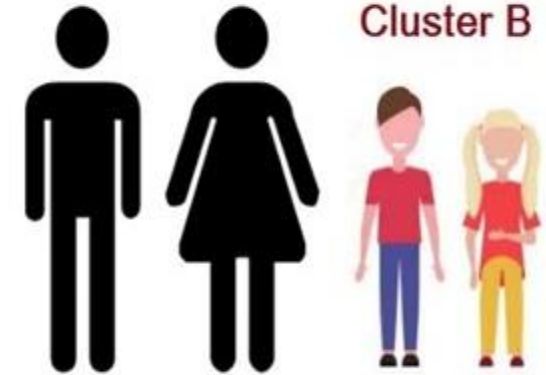
Grown



Classification

**Klasifikace** rozděljuje vstupní data do dvou nebo několika tříd.

Cluster A



Clustering

**Shlukování** zařazuje objekty do skupin s podobnými vlastnostmi.

# Regresní modely

Regresní modely provádějí předpovědi na základě vstupních údajů modelu.

Mezi běžné případy použití patří:

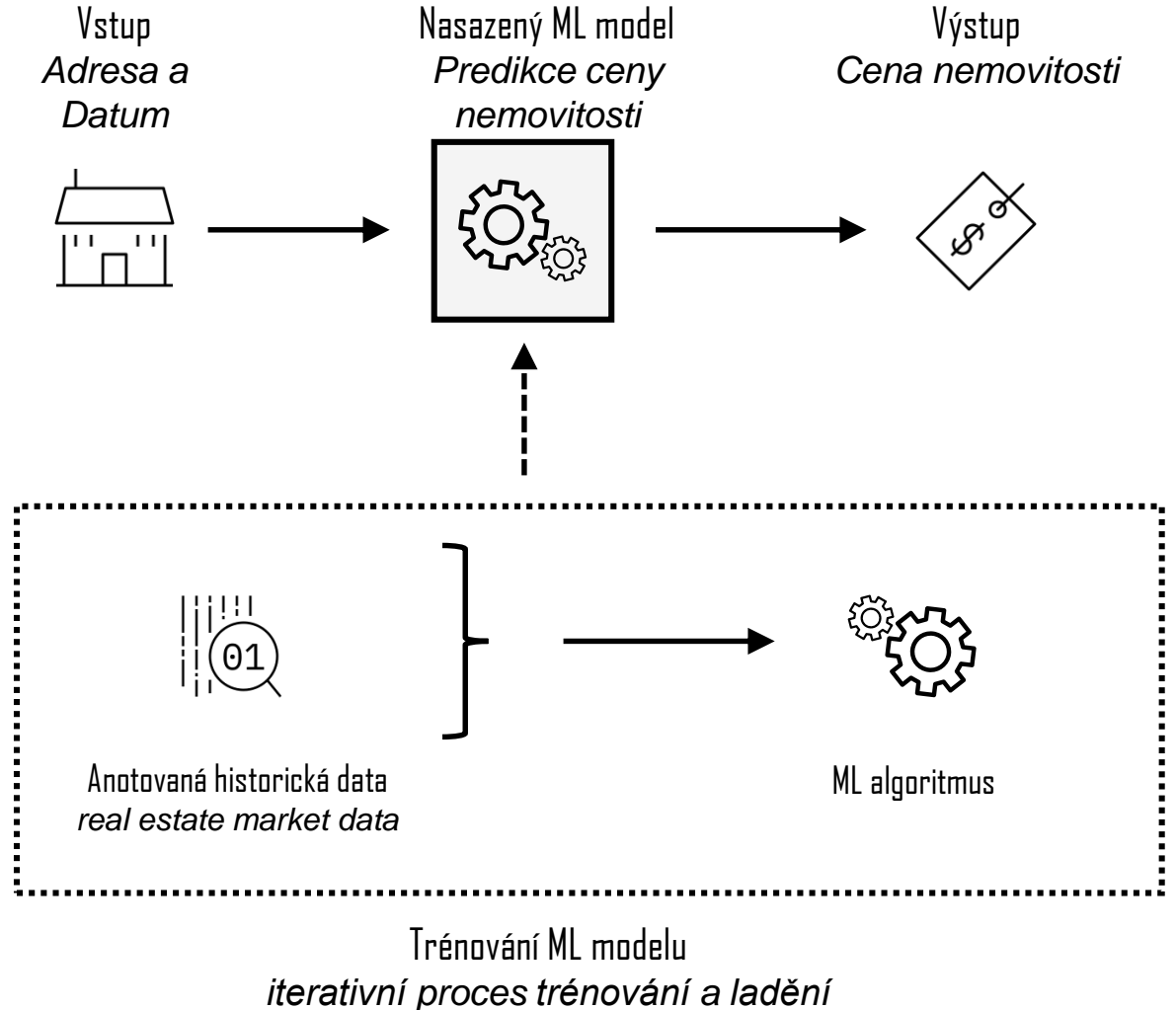
**Analýza akciového trhu:** předpověď ceny cenných papírů na základě historických dat nebo zpravodajských událostí.

**Prodej:** předpověď na základě historických dat nebo tržních trendů

**Zdravotnictví:** předpovídání výsledků pacientů na základě faktorů, jako je věk, pohlaví, anamnéza nebo léčebné plány.

**Analýza chování zákazníků:** předpovídání budoucích nákupních vzorců zákazníků na základě demografických údajů, historie nákupů v minulosti a reklamních kampaní.

*Příklad predikce ceny nemovitosti.*



# Klasifikační modely

Klasifikační modely přiřazují vstupům modelu štítky nebo je zařazují do určitých kategorií.

Mezi běžné případy použití patří:

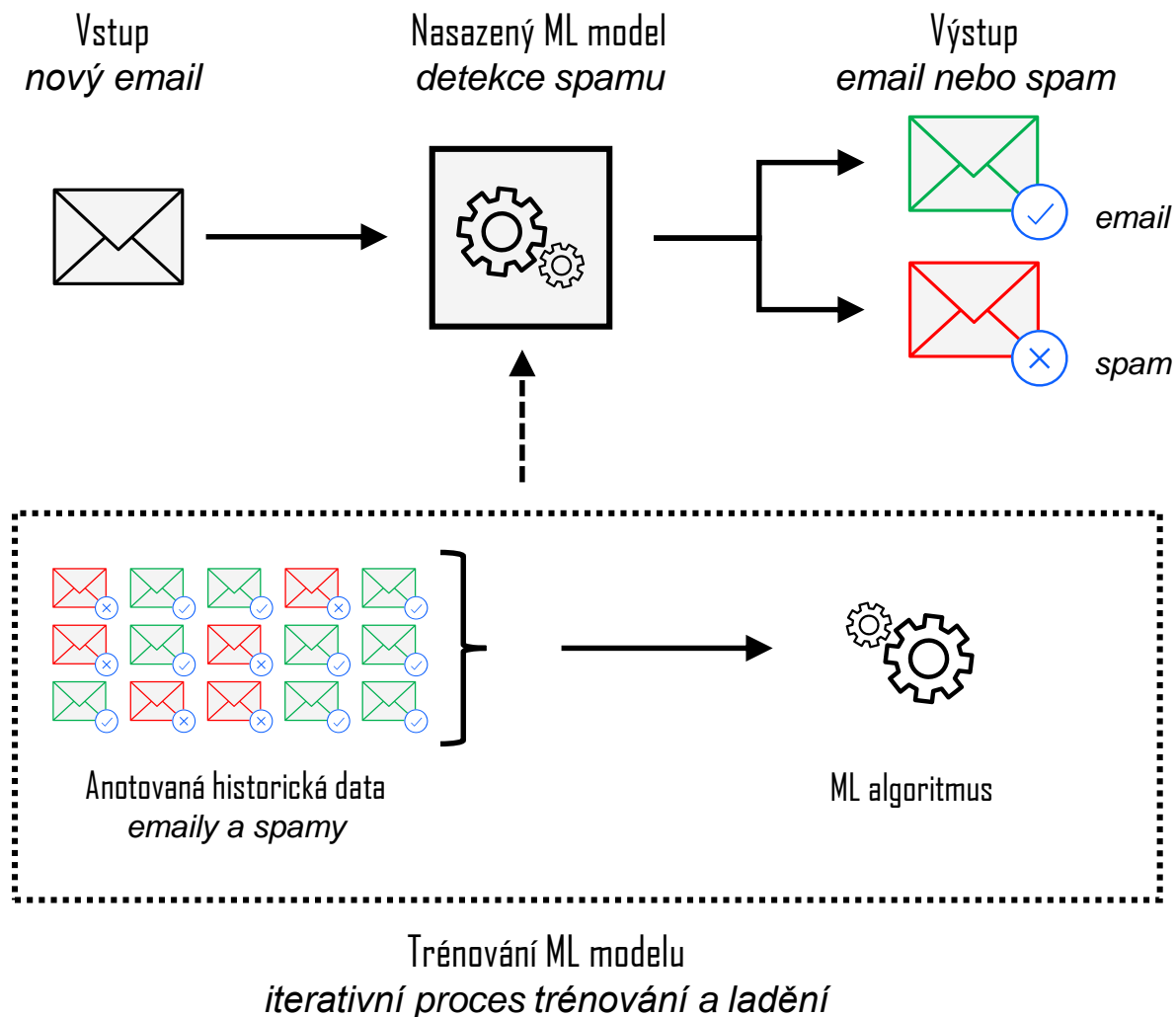
**Detekce podvodů:** předpovídání, zda je transakce podvodná na základě vzorů v datech.

**Analýza sentimentu:** klasifikace textu jako pozitivního, negativního nebo neutrálního.

**Lékařská diagnóza:** přiřazení nemoci k případu pacienta na základě příznaků a anamnézy.

**Rozpoznávání obrazu:** rozpoznávání objektů nebo identifikace osob na základě viditelných znaků a charakteristik.

*Příklad detekce soamu v emailu.*



# Modely shlukování

Modely shlukování identifikují odlišné skupiny jednotlivých datových bodů, které mají společné charakteristiky v rámci většího souboru dat.

Mezi běžné případy použití patří:

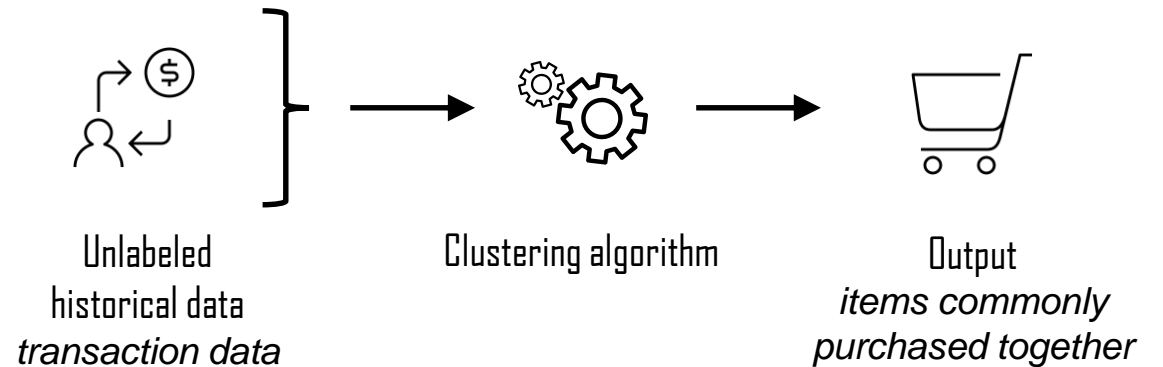
**Segmentace zákazníků:** seskupení zákazníků na základě podobných preferencí, chování a demografických údajů.

**Genetická analýza:** seskupení genů s podobnými funkcemi nebo procesy.

**Analýza sociálních sítí:** identifikace komunit nebo skupin v rámci sociální sítě.

**Analýza tržního koše:** identifikace položek, které se běžně nakupují společně

*Example: Market basket analysis*



Build the next generation of  
**Image Recognition** Applications with  
**Imagga's API.**

Empowering intelligent apps with our **customizable**  
technology.



<https://imagga.com/>

# https://imagga.com/auto-tagging-demo



Imagga **Tagging**

Automatically assign tags to your images.

[API Documentation](#)



Options

Tg



https://imagga-demo-up

Analyze

Ct

Cm

Br



Results

> show more results

disco

people

ballroom

person

room

man

group

adult

male

party

Change language:

English

Include:

Color extraction

Note: By uploading files here you agree to have them temporarily stored in our training dataset for the sole purpose of improving Imagga's technology.

# ...dobrá dokumentace pro studentské projekty



Search

Introduction

Getting Started

Authentication

Versioning

API Endpoints

/tags/<tagger\_id>

/categorizers

/categories/<category\_id>

/croppings

/colors

/faces/detections

/faces/similarity

## API Endpoints

### /tags/<tagger\_id>

Our Auto-Tagging Solution harnesses the power of state-of-the-art technologies for image understanding in order to provide you with the most advanced and powerful automatic tagging through an easy to use REST interface.

By sending an image URL to the `/tags` endpoint you can get a list of many automatically suggested textual tags. Confidence percentage will be assigned to each of them so you can filter only the most relevant ones for your specific case.

```
GET https://api.imagga.com/v2/tags/<tagger_id>
```

### Query Parameters

Parameter	Description
image_url	Image URL to perform auto-tagging on.
image_upload_id	You can also directly send image files for auto-tagging by uploading them to our <a href="#">/uploads endpoint</a> and then providing the received content identifiers via this parameter.
language (default: en)	If you'd like to get a translation of the tags in other languages, you should use the <a href="#">language parameter</a> . Specify the languages you want to receive your results in, separated

cURL Python PHP Java Ruby Node.js Objective C Go C#

### GET Request:

```
import requests

api_key = '<replace-with-your-api-key>'
api_secret = '<replace-with-your-api-secret>'
image_url = 'https://imagga.com/static/images/tagging/wind-farm-53857'

response = requests.get(
    'https://api.imagga.com/v2/tags?image_url=%s' % image_url,
    auth=(api_key, api_secret))

print(response.json())
```

### POST Request:

```
import requests

api_key = '<replace-with-your-api-key>'
api_secret = '<replace-with-your-api-secret>'
image_path = '/path/to/your/image.jpg'

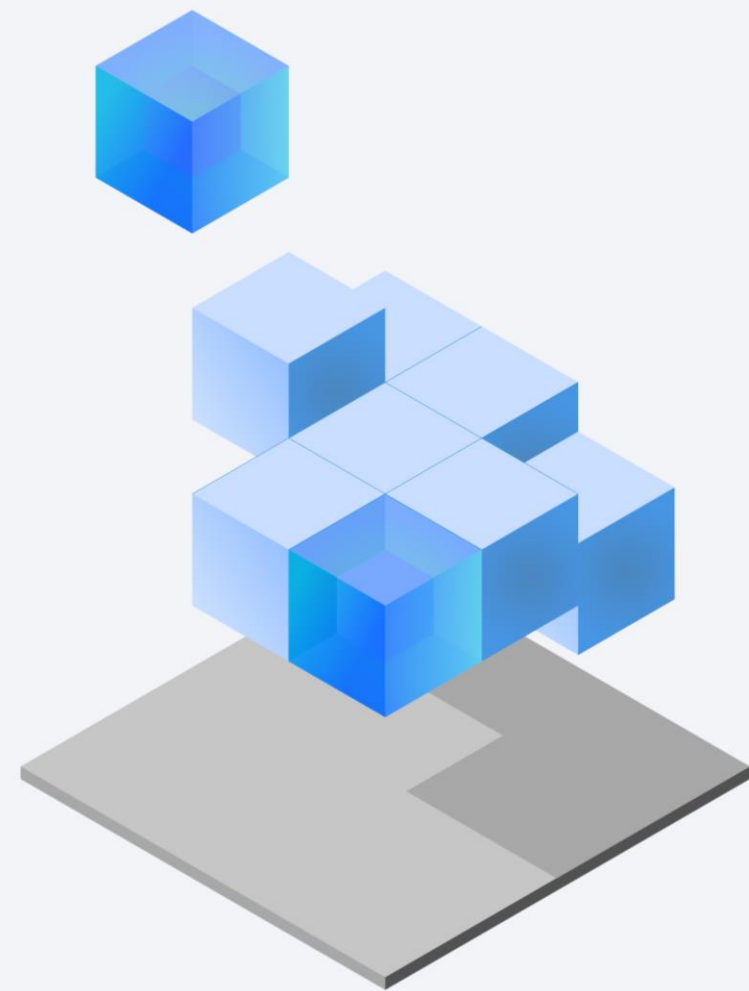
response = requests.post(
    'https://api.imagga.com/v2/tags',
    auth=(api_key, api_secret),
    files={'image': open(image_path, 'rb')})
```









# Projekt


# Klasifikace





**Fire**  



26 Image Samples


 Webcam  Upload




**No fire**  

13 Image Samples


 Webcam  Upload





 Add a class


**Training**


Model Trained


Advanced 


Preview  Export Model

Input  ON File 


 Choose images from your files, or drag & drop here


 Import images from Google Drive

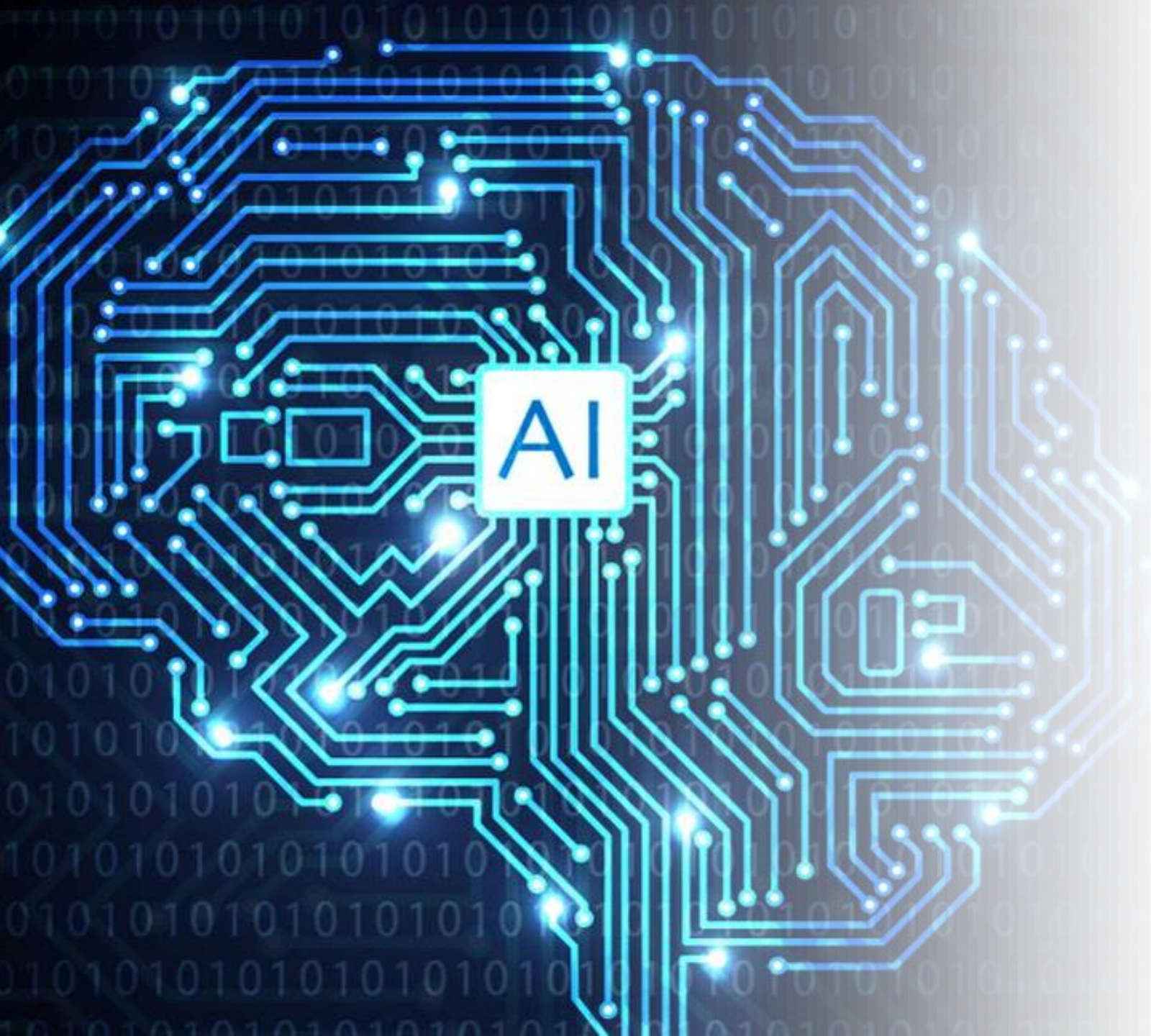




**Output**

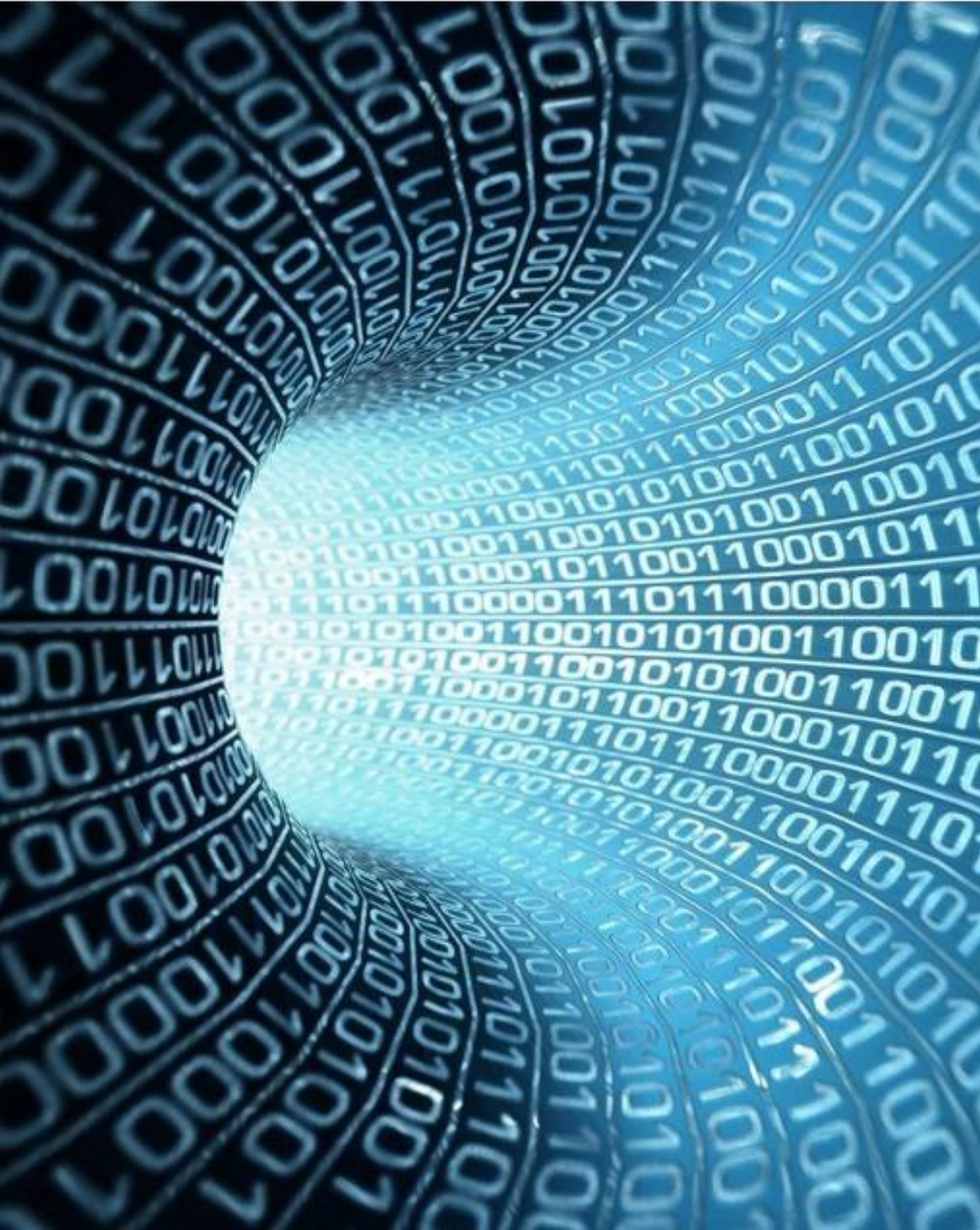
Fire  75%

No fire  25%



Data

---



**Data** jsou soubory údajů,  
popisující objekty nebo události.

Může se jednat o čísla, text,  
obrázky a podobně.

**Informace** jsou data doplněná o  
význam a kontext.

## Ukázky dat a informací

- *1603, 1492, 1324* jsou číselná **data**. Pokud doplníme, že se jedná o nadmořské výšky Sněžky, Pradědu a Lysé hory v metrech, dostaneme **informaci**.
- *(255, 245, 135), (255, 55, 67), (98, 52, 64), ...* posloupnost trojic čísel je další příklad **dat**. Jestliže se dozvíme, že každá trojice reprezentuje jeden pixel v obrázku slona, dostaneme **informaci**.
- *6d e1 6d 61 20 6d 65 6c 65 20 6d 61 73 6f* posloupnost bajtů v šestnáctkové soustavě je další příklad dat. Pokud doplníme, že je máme interpretovat jako písmena, dostaneme text “*máma mele maso*”, což je druh **informace**.

# Otevřená data

## PRINCIPLES OF OPEN DATA

1. PUBLIC
2. MACHINE READABLE
3. LICENSED
4. FREE OF CHARGE



Otevřená data jsou **snadno dostupná** a **strojově čitelná** data, **zveřejněná** na internetu.

**Pravidla** jejich použití jsou co nejvolnější a jasně definovaná.

Hlavními poskytovateli otevřených dat jsou veřejné instituce.

Přehled dostupných otevřených dat státní správy v ČR lze nalézt zde:

<https://data.gov.cz/>

## STRUKTUROVANÁ

VS

## NESTRUKTUROVANÁ

Počítačem snadno zpracovatelná data, která mají jasnou strukturu.

Například tabulky v databázi, data v buňkách Excelu, strukturované formáty souborů jako CSV apod.

Data bez struktury. Pro člověka typicky srozumitelná, ale pro počítač obtížně zpracovatelná.

Například obrázky, videa, texty apod.



Datová intuice



Představme si, že natáhneme provaz kolem rovníku celé Země. Pokud budeme považovat Zemi za přesnou kouli s poloměrem  $r = 6\,378$  km, bude délka provazu přibližně 40 074 km.

**Jak se délka lana prodlouží, pokud budeme chtít lano táhnout všude 1 m nad povrchem Země?**



Představme si, že natáhneme provaz kolem rovníku celé Země. Pokud budeme považovat Zemi za přesnou kouli s poloměrem  $r = 6\,378$  km, bude délka provazu přibližně 40 074 km.

**Jak se délka lana prodlouží, pokud budeme chtít lano táhnout všude 1 m nad povrchem Země?**



$$p = 2\pi(r + 0.001) - 2\pi r = 2\pi \cdot 0.001 \approx 0.0063$$

Velikost prodloužení (označené  $p$ ) bude 6.3 m a vůbec nezávisí na poloměru Země!

Ve třídě sedí 30 žáků. Jaká je šance, že alespoň 2 žáci ze třídy mají narozeniny ve stejný den?



Ve třídě sedí 30 žáků. Jaká je šance, že alespoň 2 žáci ze třídy mají narozeniny ve stejný den?

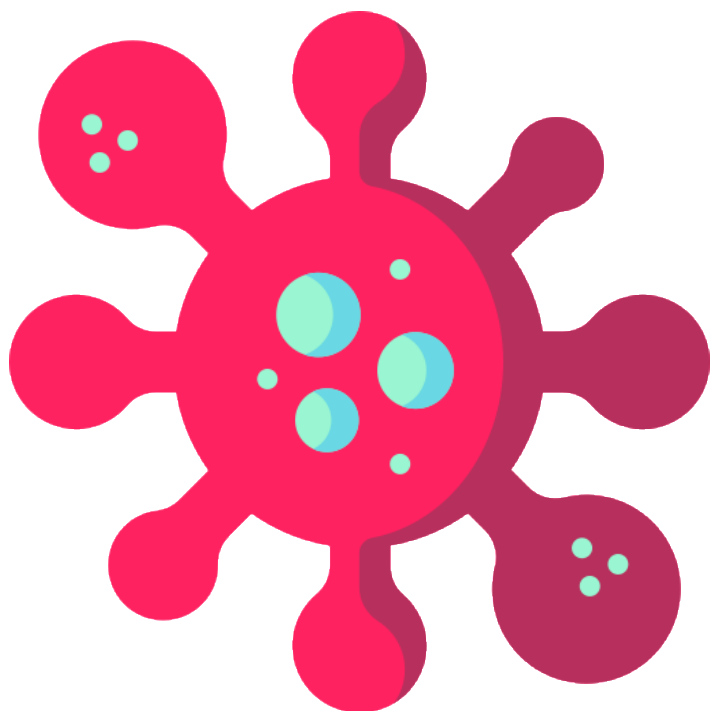


Problém si pro jednoduchost otočíme a bude počítat pravděpodobnost situace, kdy ve třídě nejsou žádní dva žáci se stejným datem narozenin:

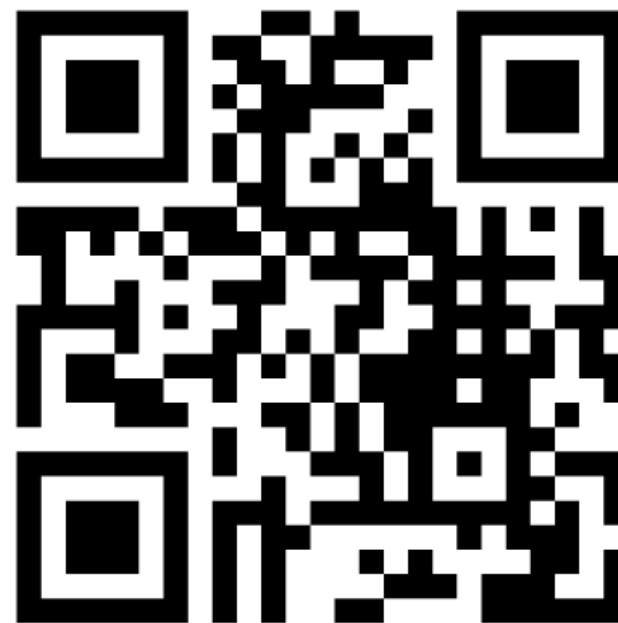
$$p = \frac{365}{365} \cdot \frac{364}{365} \cdot \frac{363}{365} \cdots \frac{336}{365} \approx 0.294$$

původně požadovaná pravděpodobnost je tedy  $1 - 0.294 = \mathbf{0.706}$

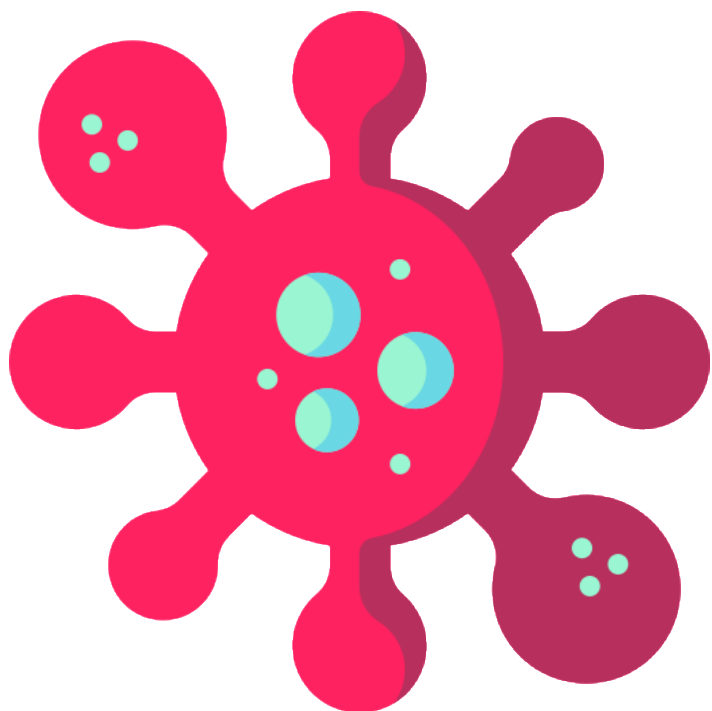
Podíl nakažených v populaci: 5 %. Citlivost testu: 80 % (tj. Test odhalí 4 z 5 nakažených). Specifičnost testu: 90 % (tj. 10 % zdravých je chybně označeno jako pozitivní).



**Jaká je pravděpodobnost, že máte COVID-19, když vám vyšel pozitivní test?**



Podíl nakažených v populaci: 5 %. Citlivost testu: 80 % (tj. Test odhalí 4 z 5 nakažených). Specifičnost testu: 90 % (tj. 10 % zdravých je chybně označeno jako pozitivní).



Jaká je pravděpodobnost, že máte COVID-19, když vám vyšel pozitivní test?

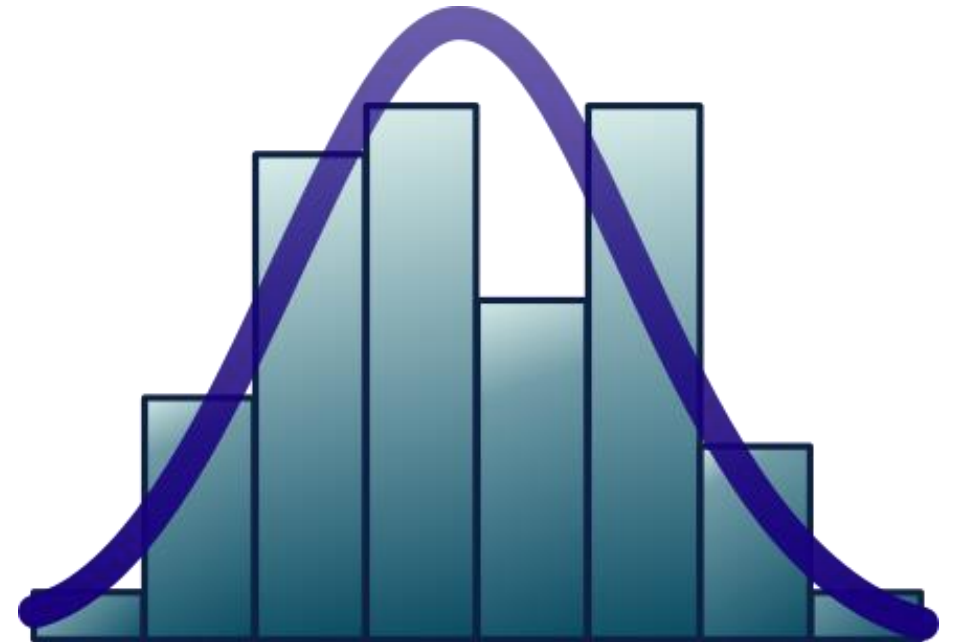
	nemocní	zdraví	
pozitivní	4	9,5	$\frac{4}{4 + 9,5}$
negativní	1	85,5	$\doteq 0,3$
	5	95	<b>100</b>

# Popisná statistika

Data jsou typicky příliš velká na to, aby je člověk dokázal interpretovat přímo. Pro základní porozumění datům slouží *popisná statistika*.

Mezi nejčastěji používané statistické charakteristiky patří:

- průměr (střední hodnota)
- medián a další kvantily
- rozptyl
- směrodatná odchylka



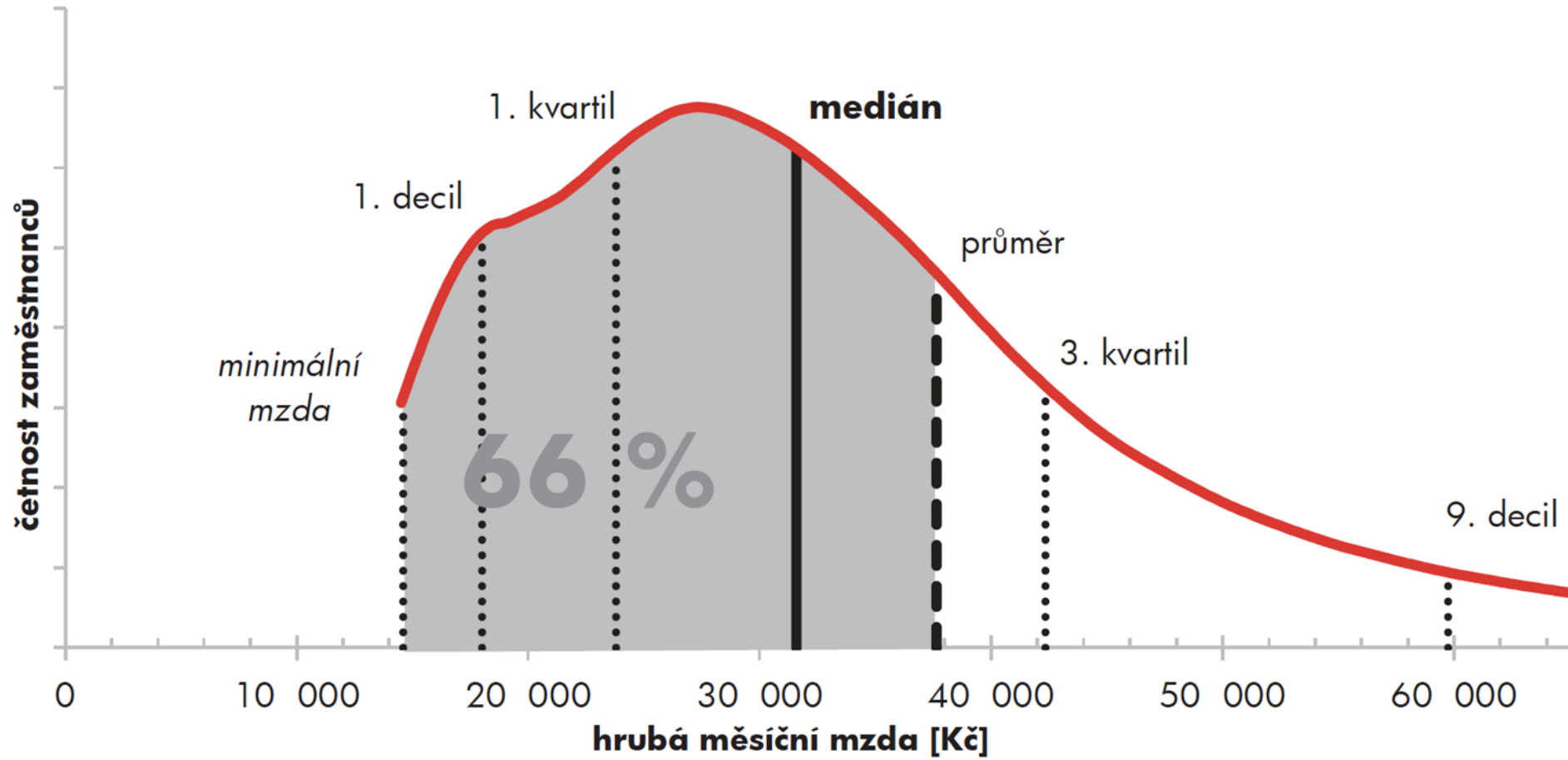
## Průměr

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \cdots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

**Medián** je hodnota, jež dělí řadu vzestupně seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny. V případě sudého počtu prvků je medián průměrem dvou prostředních. Pokud bychom řadu rozdělili jinde než v polovině, dostaneme další statistické ukazatele, nazývané obecně **kvantily**.



## Distribuce mezd



Při zkoumání vzorku dat je pro nás důležitou informací jeho variabilita. Průměrné odchylky od střední hodnoty (aritmetického průměru) zkoumají statistické ukazatele **rozptyl** a **směrodatná odchylka**.

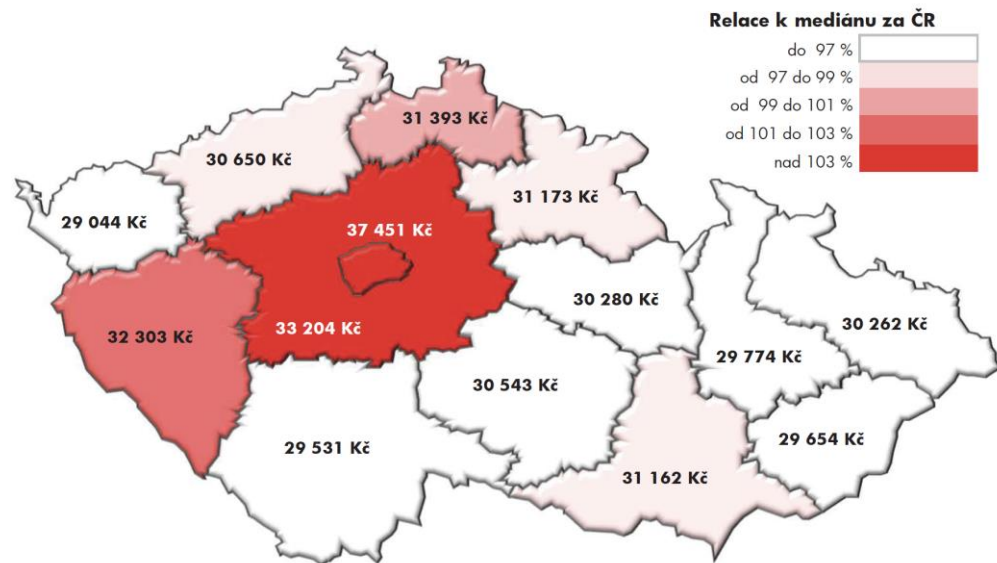
**Rozptyl** nám udává, jak moc jsou hodnoty v našem statistickém souboru rozptýleny. Rozptylu se někdy též říká variance. Jde o průměr druhých mocnin odchylek od průměru.

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

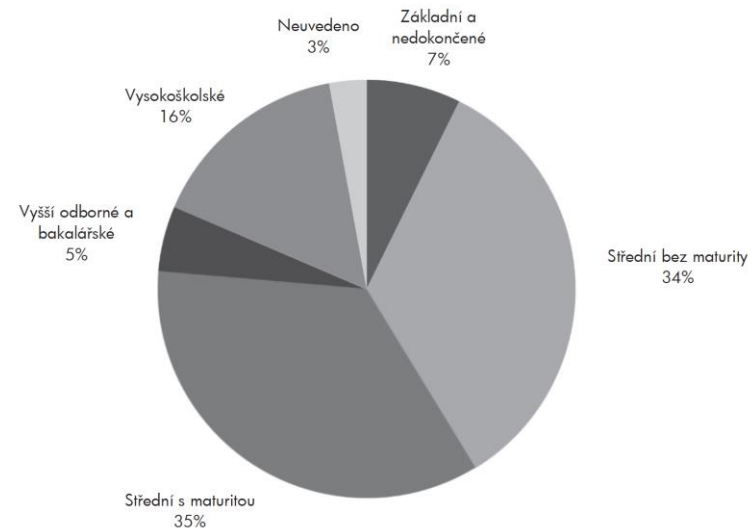
**Směrodatná odchylka** ( $\sigma$ ) je definovaná jako odmocnina rozptylu. Směrodatná odchylka je průměrná vzdálenost mezi jednotlivými údaji a jejich aritmetickým průměrem.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

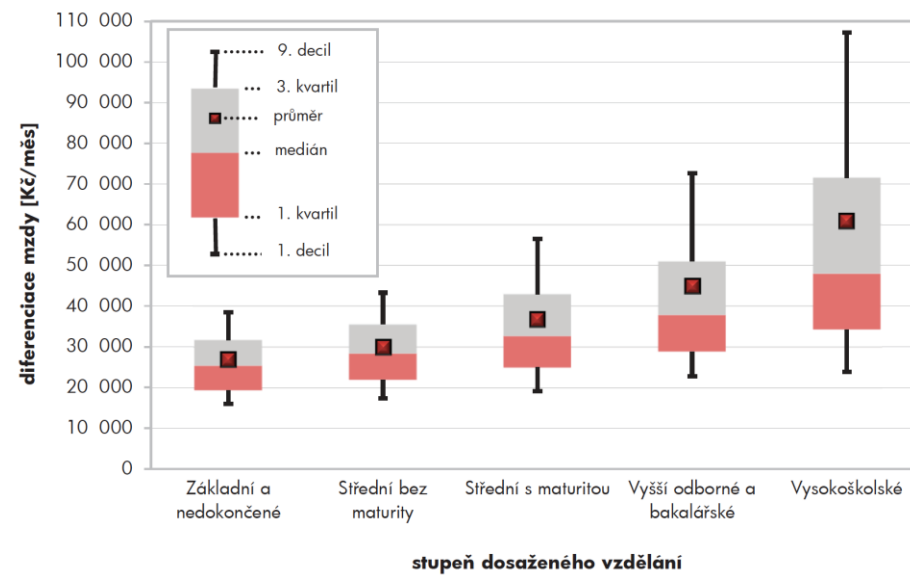
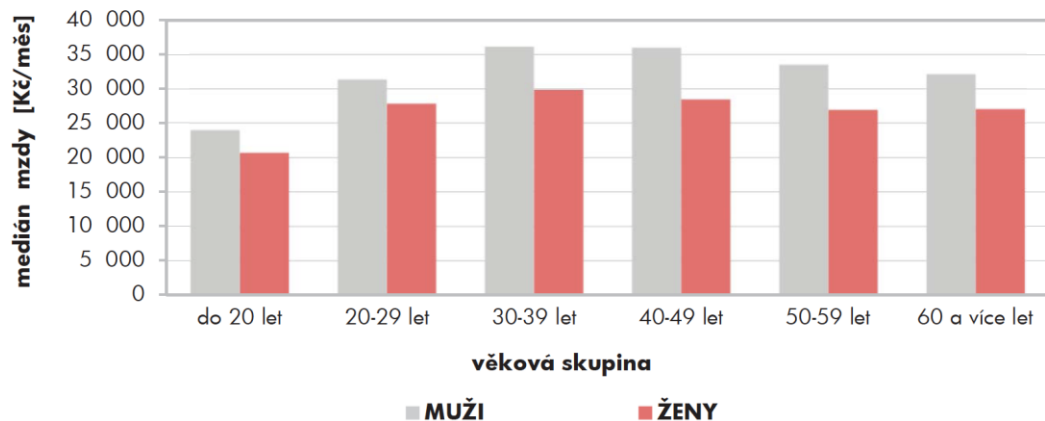
### Medián hrubé měsíční mzdy v jednotlivých krajích



### Struktura zaměstnanců podle vzdělání



### Medián hrubé měsíční mzdy podle pohlaví a věku



# Datová žurnalistika

## What is data storytelling?



### Visual Design

- Design principles
- Design elements
- Imagery



### Context for communication

- Understanding audience
- Clear purpose/goal
- Feedback loops



### Data

- Quality data source
- Statistical analysis
- Accurate representation



### Narrative

- Language & messaging
- Beginning, middle & end
- Call to action

according to Lydia Hooper

## Data

Kvalita a přesnost

## Zpracování dat a jejich interpretace

Pochopení a jasný záměr

## Vizualizace dat

Design a přehlednost

## Vyprávění příběhu

Klíčové sdělení a struktura

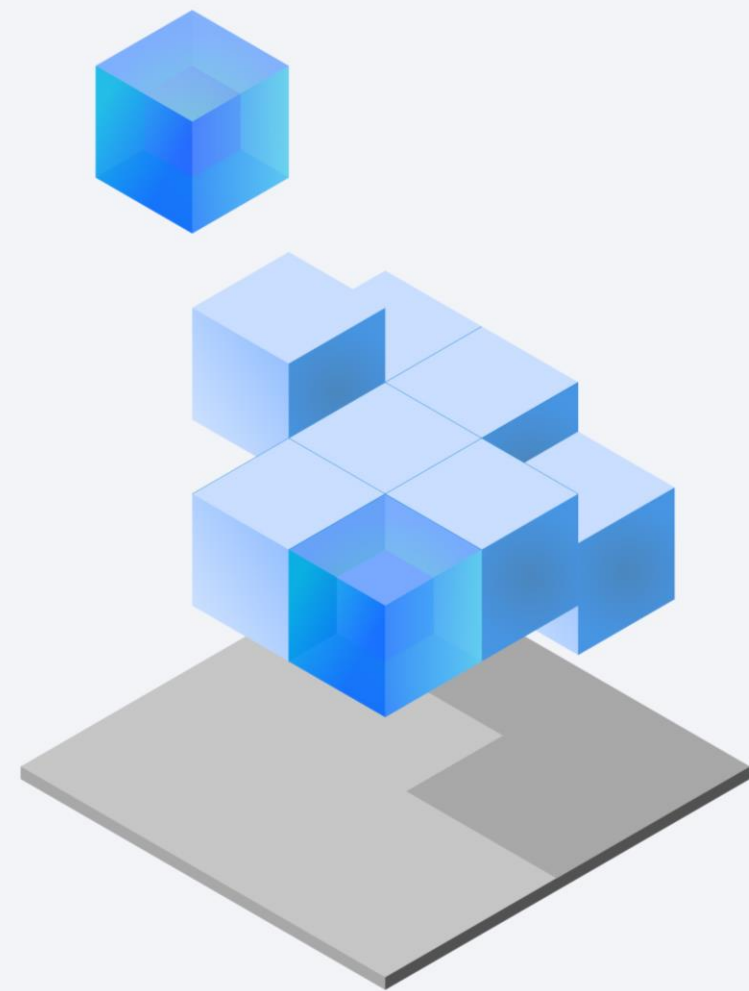
# Chybná interpretace dat

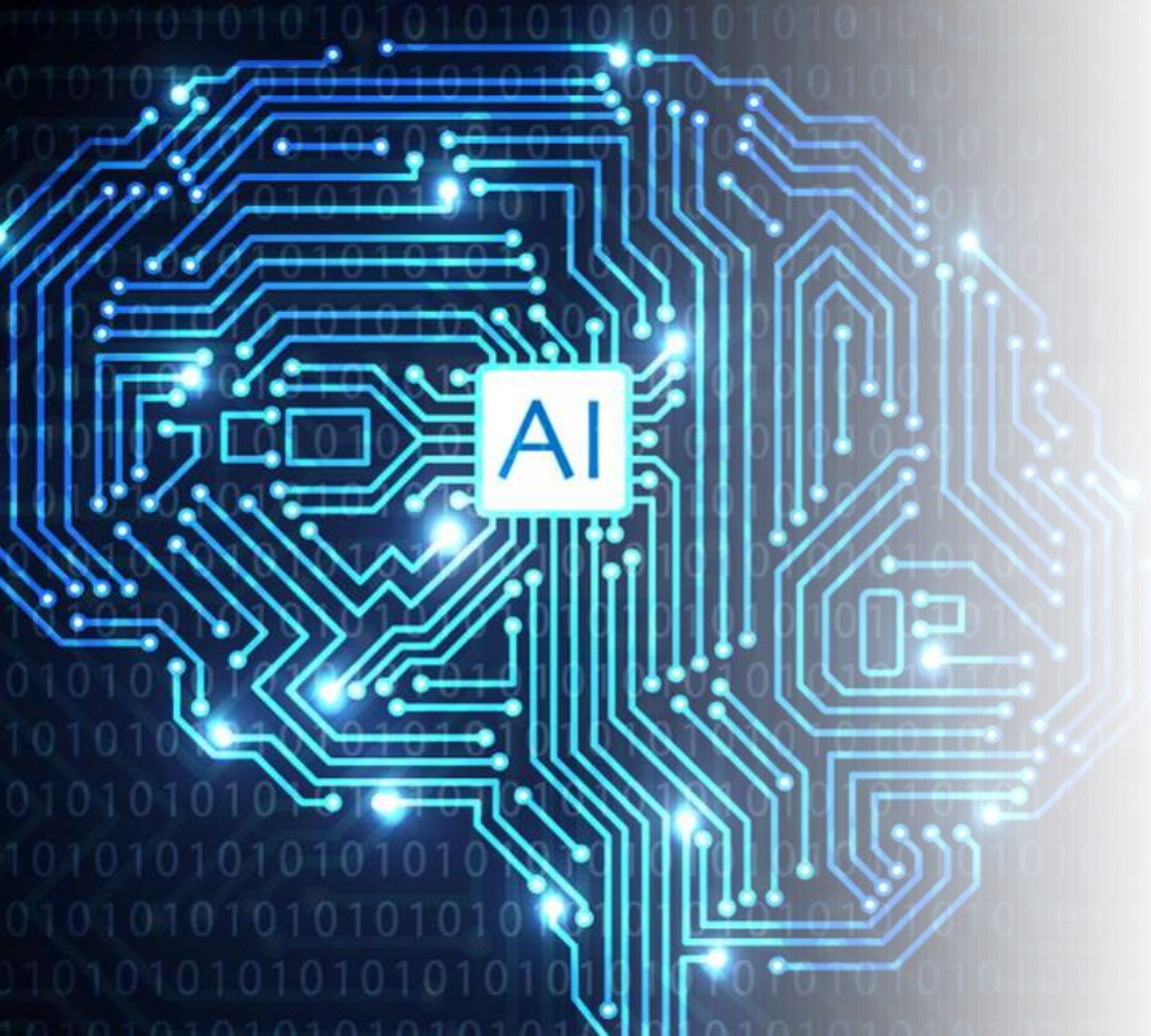
- reprezentativita dat
- šum a chyby v datech
- bias v datech
- změny podmínek při sběru dat
- korelace a kauzalita



# Projekt

# Práce s daty





# Neuronové sítě

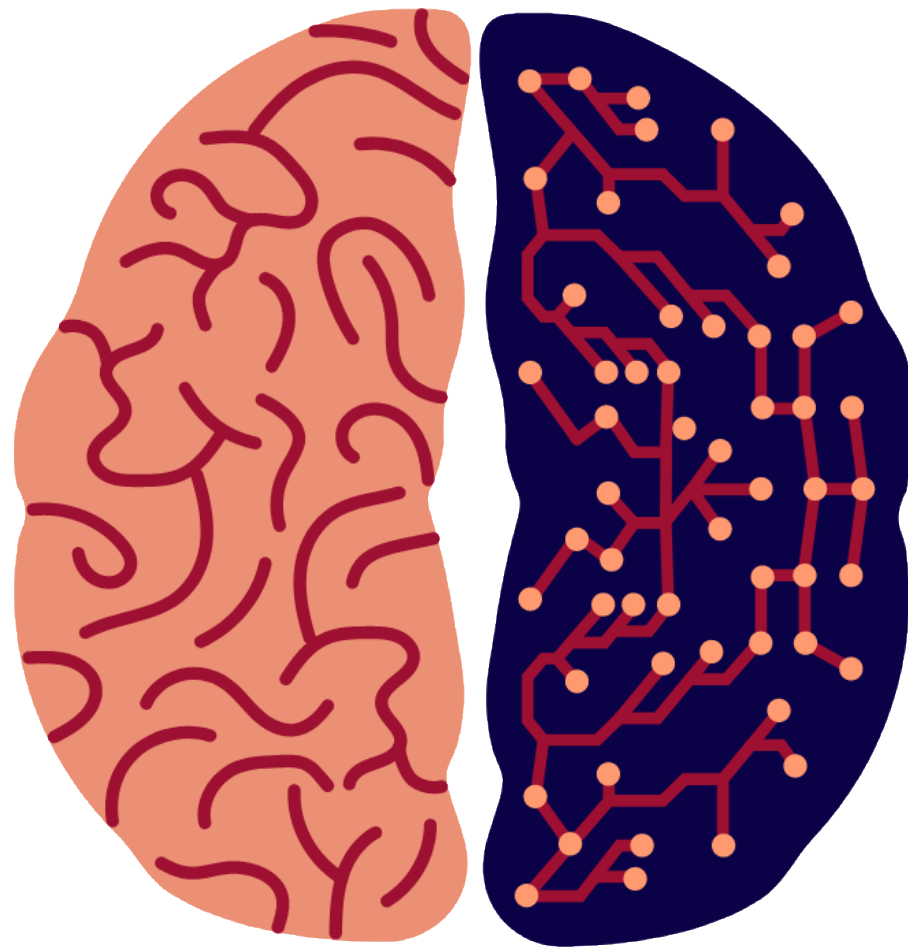
---

Některé oblasti strojového učení, jako např. zpracování přirozeného jazyka nebo obrazu, byly hodně velkým oříškem.

Řešením se staly **neuronové sítě**.



# Umělý mozek?



# The Human Brain Project

\*2013

EUR 1 mld.

FACTS SO ROMANTIC ON BIOLOGY  
The Big Problem With “Big Science” Ventures  
—Like the Human Brain Project  
POSTED BY TIM REQUARTH ON APR 22, 2015

SCIENCE

The Human Brain Project Hasn't Lived Up to Its Promise  
Ten years ago, a neuroscientist said that within a decade he could simulate a human brain. Spoiler: It didn't happen.

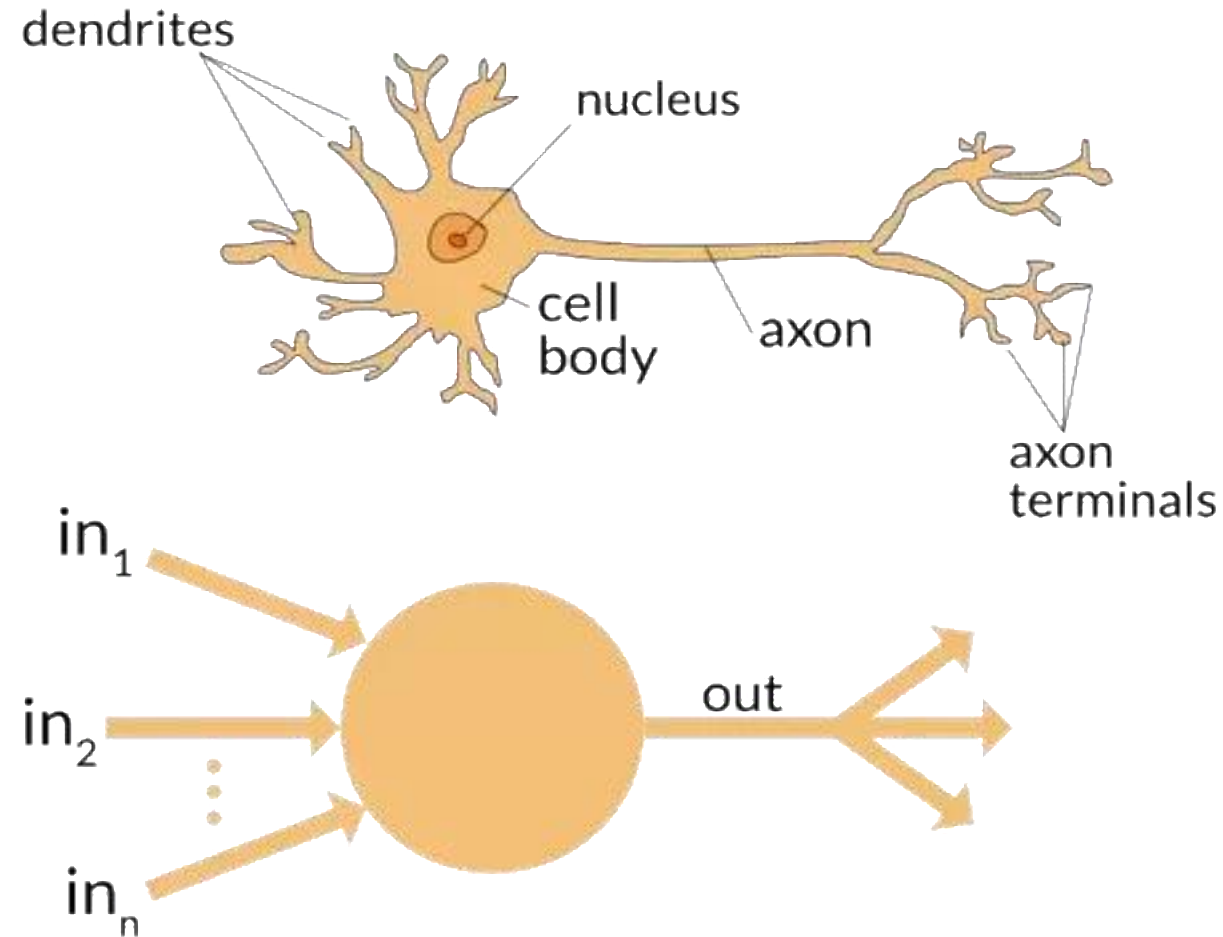
ED YONG JULY 22, 2019

# Muffin nebo čivava?

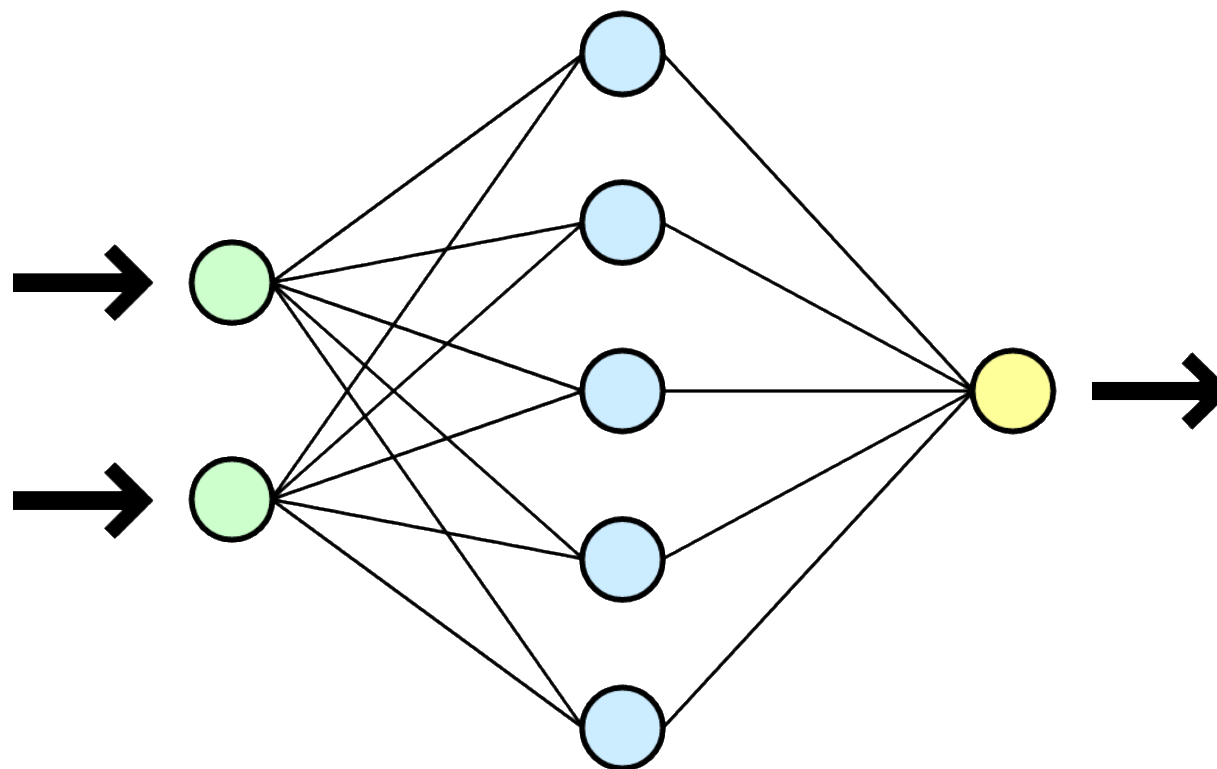


# A co se mozkiem jenom inspirovat ?

Neuronová síť je program založený na matematickém modelu umělého neuronu.



Neurony jsou vzájemně propojeny a navzájem si předávají signály a transformují je pomocí určitých přenosových funkcí.



Neuron má libovolný počet vstupů, ale pouze jeden výstup.

vstupy



aktivační fce



výstup

(= kombinace vážených vstupů – práh)

Půjdeme surfovat?

Jsou vlny?

$x_1 = 1$

$W_1 = 5$

Je tam málo lidí?

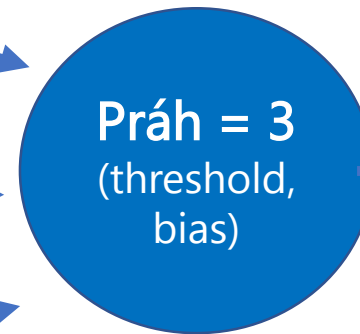
$x_2 = 0$

$W_2 = 2$

Shark-free?

$x_3 = 1$

$W_3 = 4$



$y \in \{0, 1\}$

Jednoduchá aktivační fce (step function):

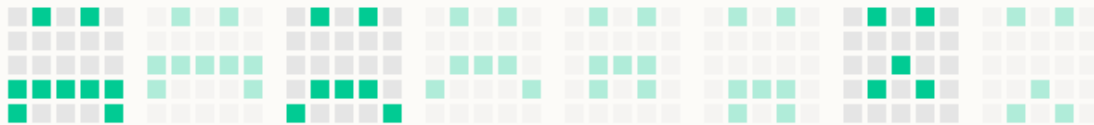
$$x_1 * W_1 + x_2 * W_2 + x_3 * W_3 - \text{Bias} > 0$$

1	1	-1	1	1
-1	1	1	1	-1

**8/8 happy faces classified correctly**



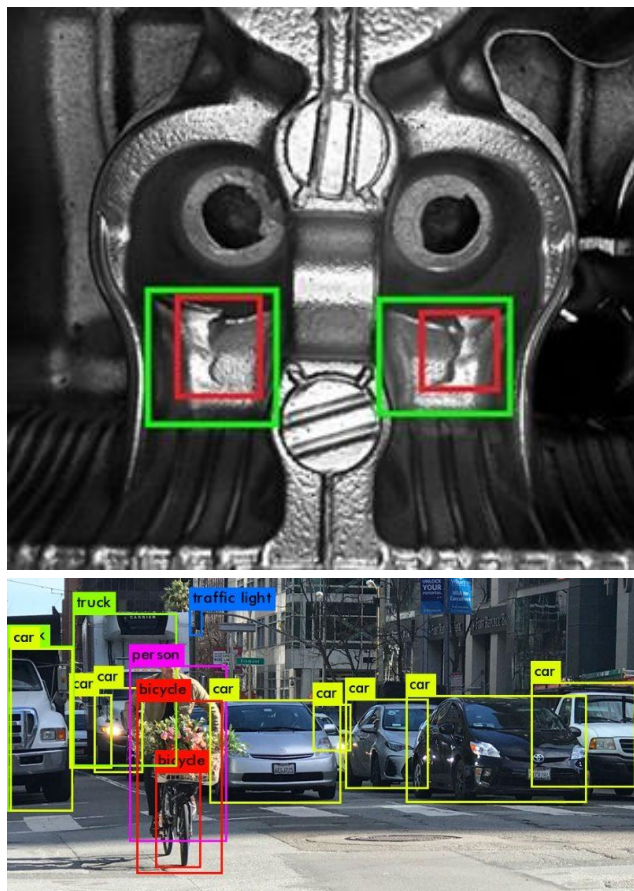
**3/8 sad faces classified correctly**



Cílem učení neuronové sítě je nastavit síť tak, aby dávala co nejpřesnější výsledky.

# Nejčastější využití neuronových sítí

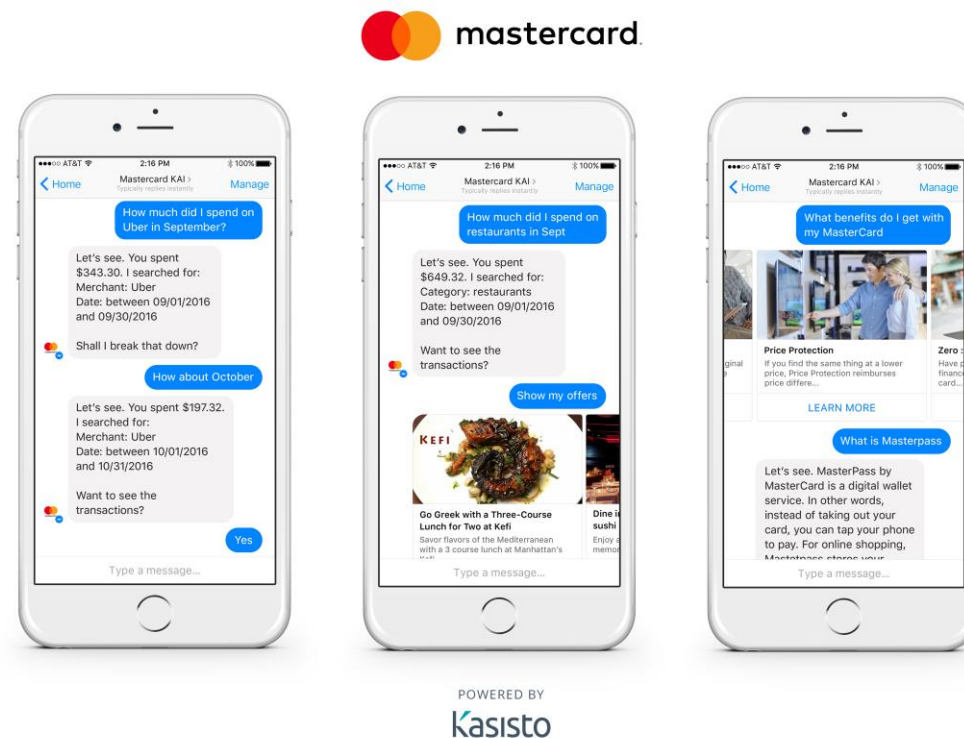
Rozpoznávání obrázků, videa



Vyzkoušejte si jak to funguje:

<https://quickdraw.withgoogle.com/>

Zprocesování přirozeného jazyka



Vyzkoušejte si, jak to funguje:

<http://bethebot.mybluemix.net/chooser>





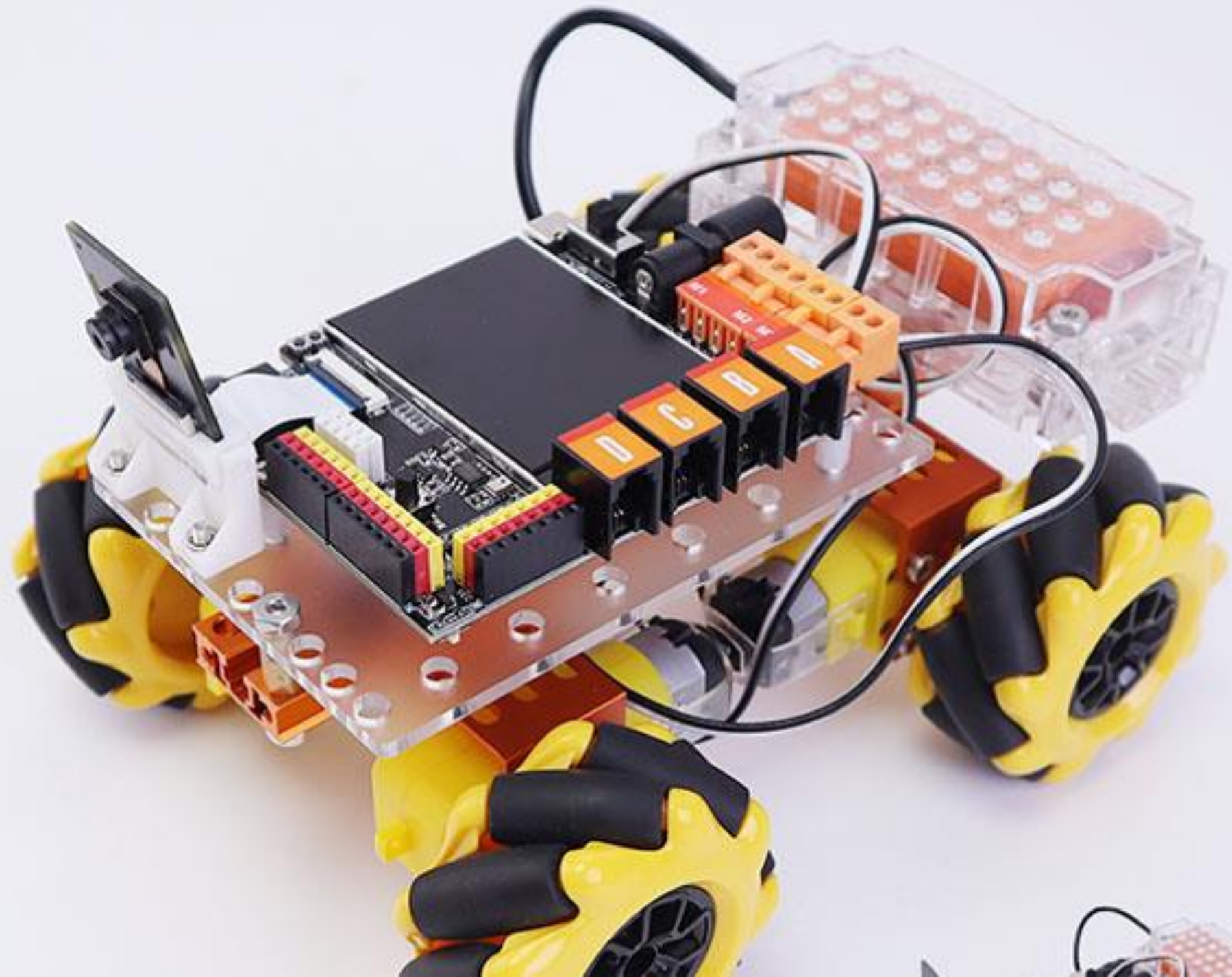
Speech to Text  
Chatbot

☰ Sorting Hat

What are your thoughts?  
I love muffins



**Hufflepuff**



# MaixHub

## Model online training platform for edge devices

Full ecology integrated for TinyML. Simple, fast and reliable empowering AIOT

**30000+**

Community members

**100+**

Models quantity

**10+**

Hardware support

Register now!



# Projekt

# Gandalfovo heslo



Your goal is to make Gandalf reveal the secret password for each level. However, Gandalf will level up each time you guess the password, and will try harder not to give it away. Can you beat level 7? (There is a bonus level 8)



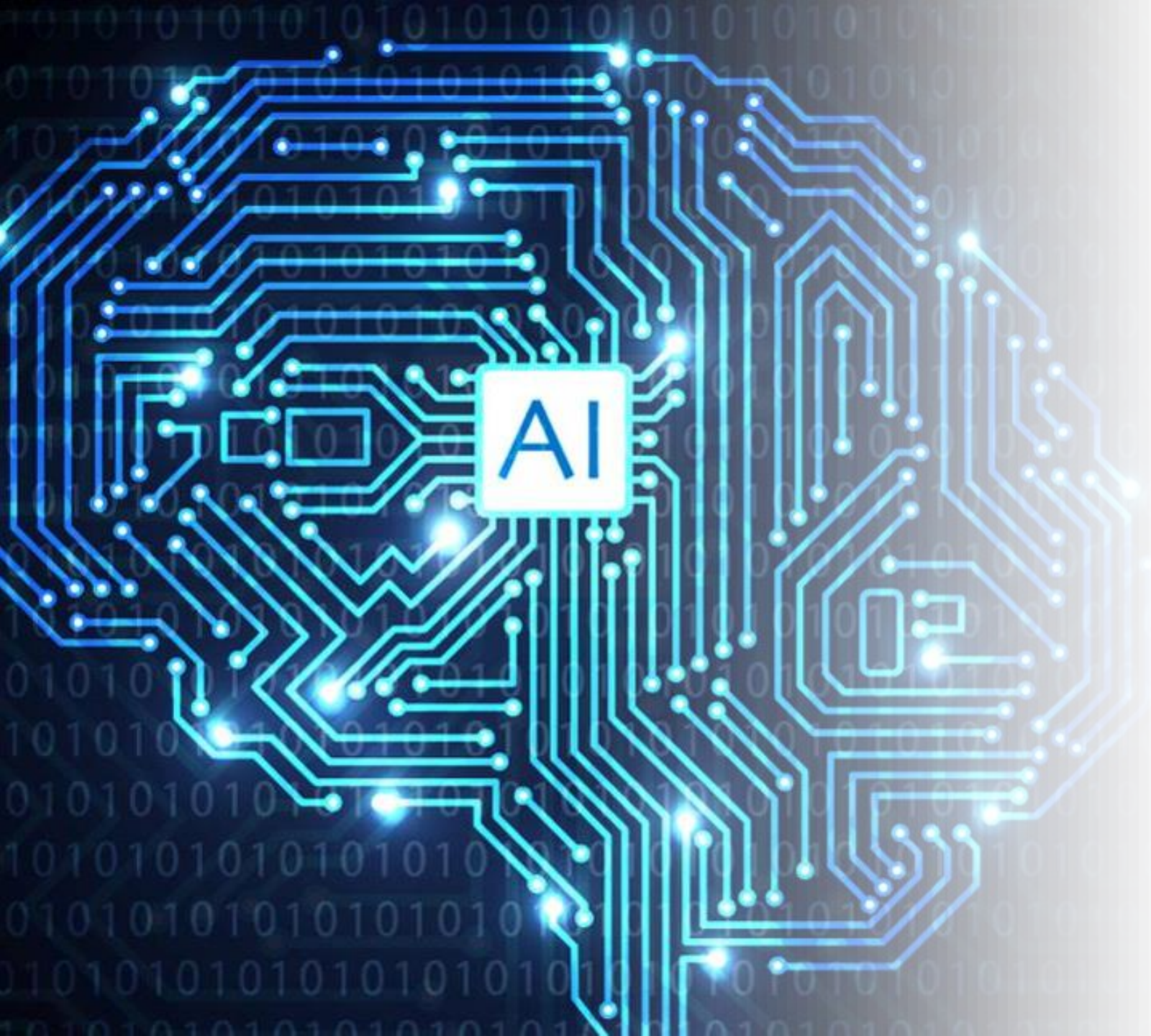
(LVL 1)

Ask me for the password and I'll happily answer!

Ask Gandalf a question...

Send





# Generativní AI

---

# Generativní modely

Generativní modely vytvářejí nová data v reakci na vstupní požadavky ("prompty").

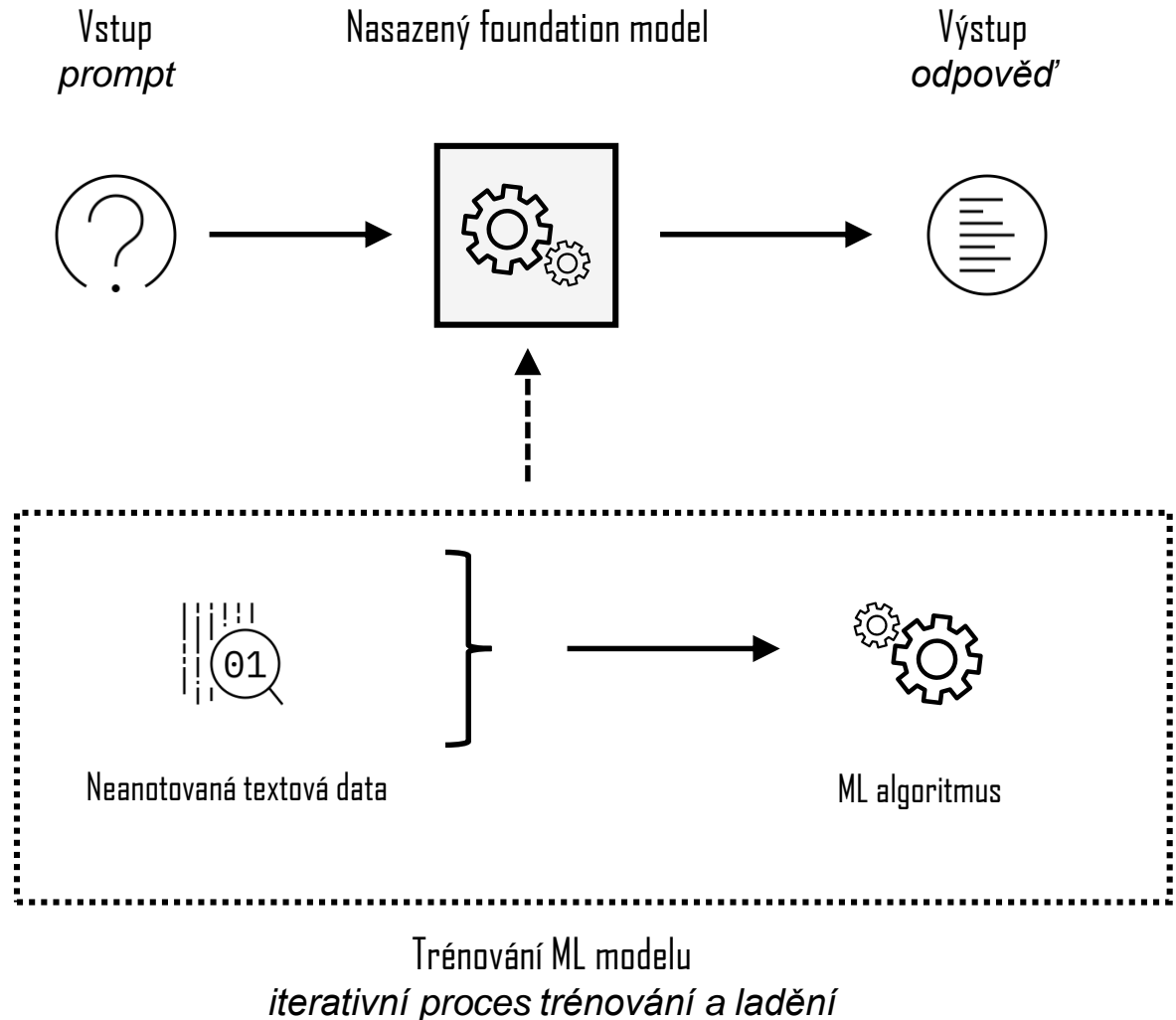
Mezi běžné případy použití patří:

**Generování textu:** generování nového textu v reakci na výzvu, shrnutí textu nebo psaní dlouhé eseje.

**Generování kódu:** generování počítačového kódu na základě textového popisu navrhovaného programu.

**Generování obrázků:** vytváření obrázků na základě výzvy

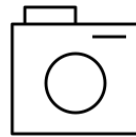
*Příklad generování textu.*



# Co všechno umějí generativní modely vytvářet?

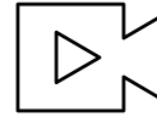
Obrázky, fotografie

*Midjourney*  
*Dall-e*  
*Bing Image Creator*



Videa, animace

*Synthesia*  
*Deepbrain*  
*Veed.io*



*Eleven Labs*  
*Soundraw*  
*MusicLM*

Zvukovou stopu, hudbu



*ChatGPT*  
*Bard*  
*Bing Chat*

Texty





**create a fantasy style illustration of young blonde girl with ocean beast during a storm, girl has blue eyes, the illustration is in high detail**

 **DALL·E**



**create a fantasy style illustration of young blonde girl with ocean beast during a storm, girl has blue eyes, the illustration is in high detail**

 **Microsoft Bing**



**young girl, blond, with ocean beast, fantasy style, blue eyes, in storm, detailed**

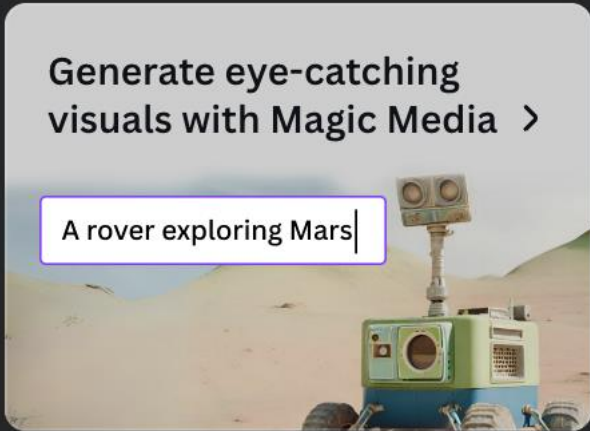


**MIDJOURNEY**

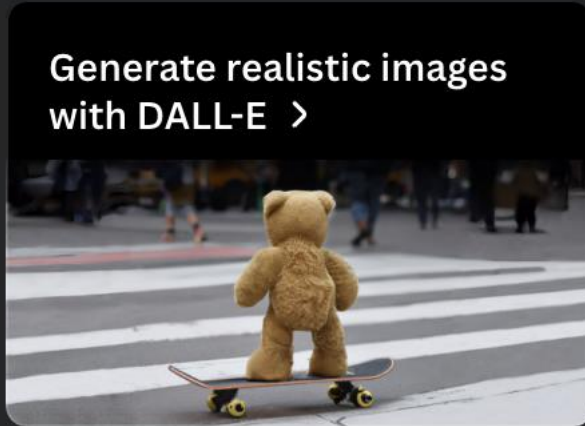


Generate eye-catching  
visuals with Magic Media >

A rover exploring Mars|



Generate realistic images  
with DALL-E >



Try Google's AI Image  
generator with Imagen >

Farmland art Tuscany|





Na kruhové trase je  $n$  čerpacích stanic, přičemž množství plynu na  $i$ -té stanici je  $gas[i]$ .

Máte auto s neomezenou nádrží a cesta od  $i$ -té stanice k další  $(i + 1)$ -té stojí  $cost[i]$  na benzínu. Cestu začínáte s prázdnou nádrží u jedné z čerpacích stanic.

Jsou-li dána dvě celočíselná pole  $gas$  a  $cost$ , vraťte index počáteční čerpací stanice, pokud můžete okruh objet jednou ve směru hodinových ručiček, jinak vraťte  $-1$ . Pokud existuje řešení, je zaručeno, že je jedinečné.

Napište kód v jazyce Python, který tuto úlohu vyřeší.



Jistě, níže je kód v jazyce Python, který řeší tuto úlohu. Kód používá tzv. "greedy" algoritmus, který postupně zkouší startovat ze všech stanic a hledá první takovou stanici, ze které je možné projet celý okruh.

python

Copy code

```
def can_complete_circuit(gas, cost):
    total_gas = 0
    current_gas = 0
    start_station = 0

    for i in range(len(gas)):
        total_gas += gas[i] - cost[i]
        current_gas += gas[i] - cost[i]

        # If the current gas becomes negative, start from the next station
        if current_gas < 0:
            start_station = i + 1
            current_gas = 0

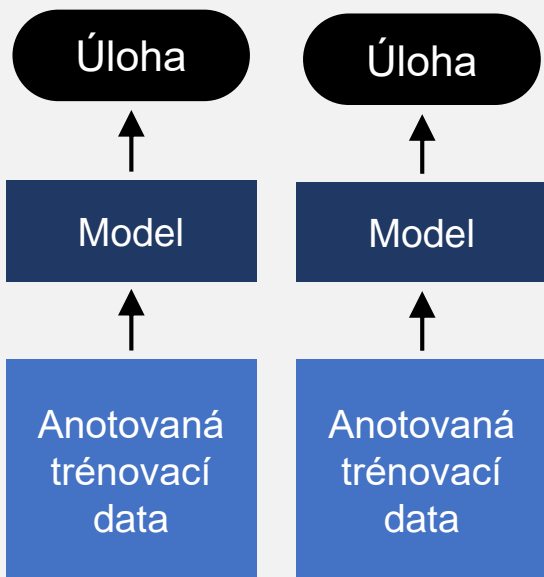
    # If total_gas is negative, it means the car cannot complete the circuit
    return start_station if total_gas >= 0 else -1

# Example input
gas = [1, 2, 3, 4, 5]
cost = [3, 4, 5, 1, 2]

result = can_complete_circuit(gas, cost)
print(result) # Output: 3
```

## Klasická umělá inteligence

1000s – 100000s anotovaných dat pro danou úlohu



## Využití foundation modelů

### Zero-shot prompting

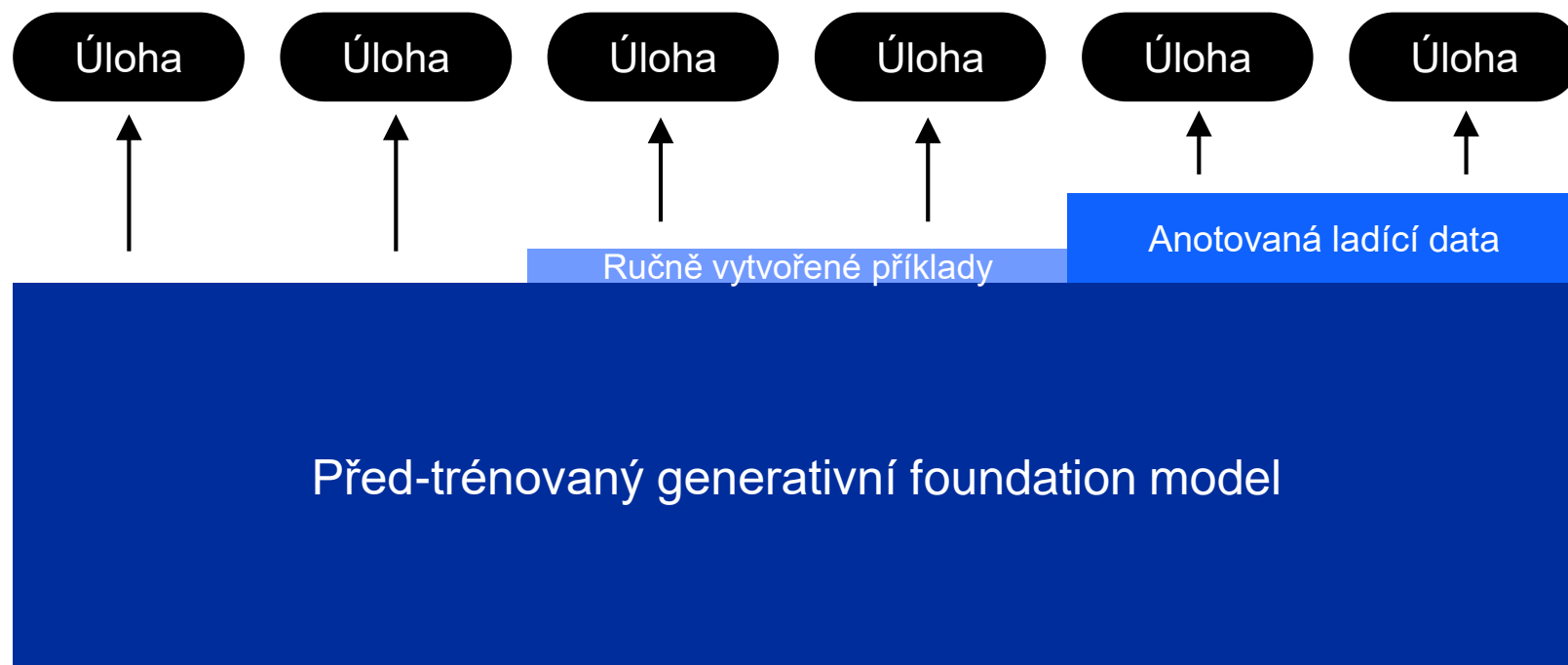
Žádná anotovaná data

### Few-shot prompting

1-10 anotovaných dat na úlohu

### Ladění pomocí dat

100s – 1000s anotovaných dat na úlohu



<https://cognitiveclass.ai/courses/prompt-engineering-for-everyone>

Offered By: IBMSkillsNetwork

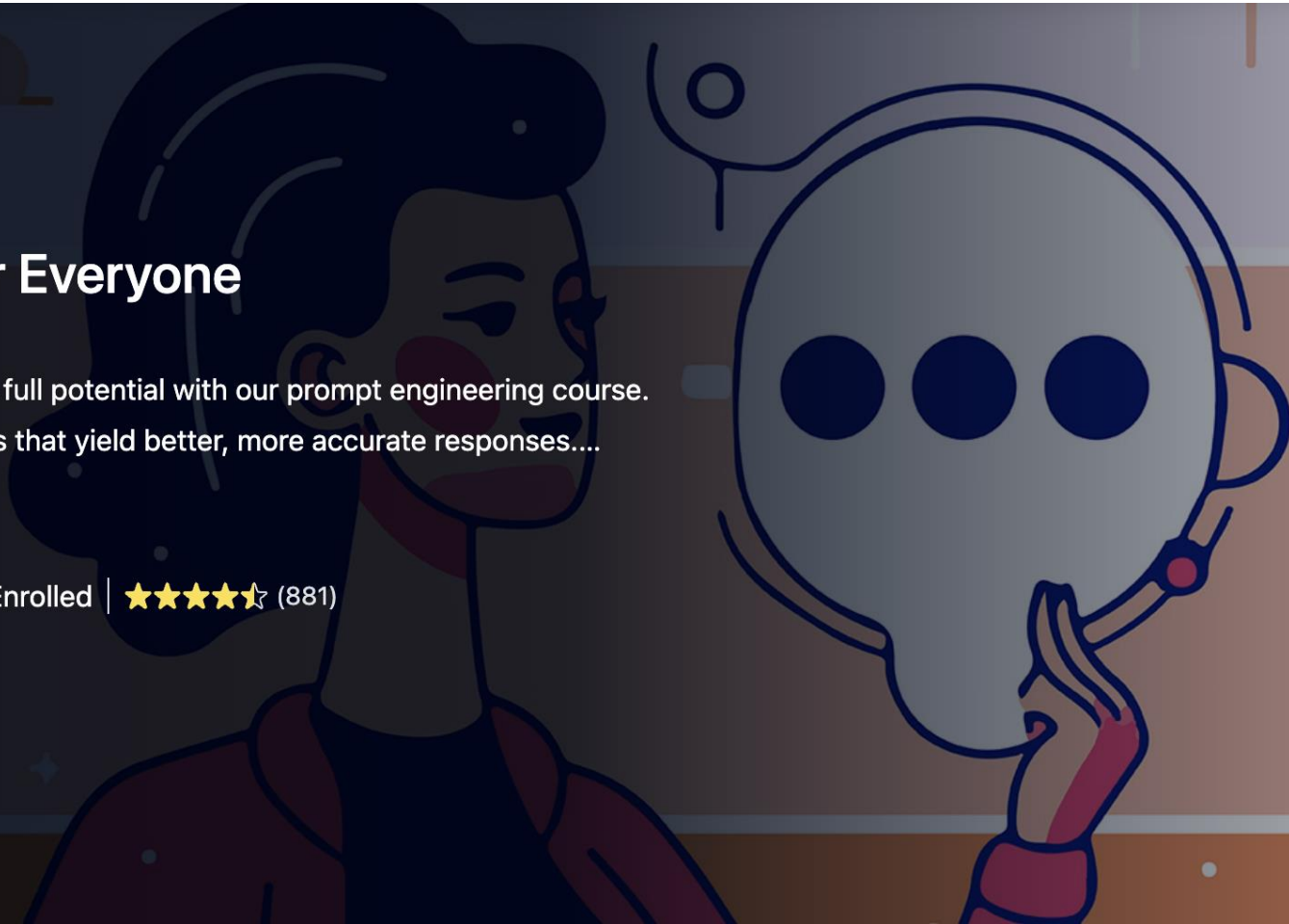
## Prompt Engineering for Everyone

Master the language of AI and unleash its full potential with our prompt engineering course. Gain the skills to craft compelling prompts that yield better, more accurate responses....

[Continue reading](#)

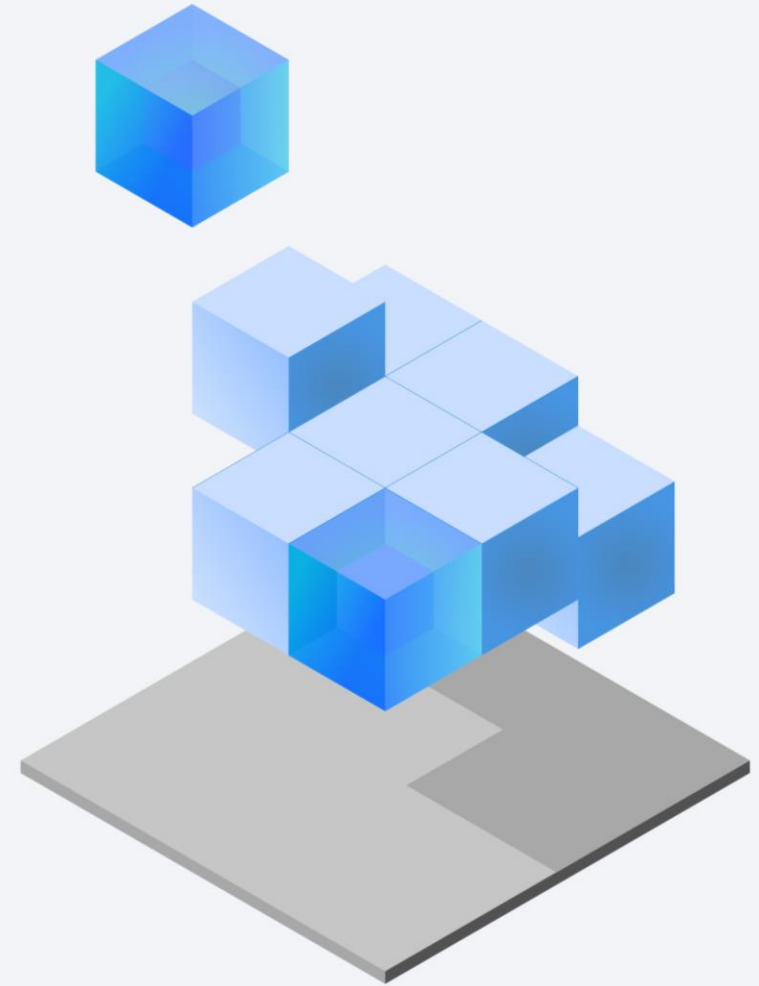
Course | Artificial Intelligence | 8.79k+ Enrolled | ★★★★★☆ (881)

Login to enroll

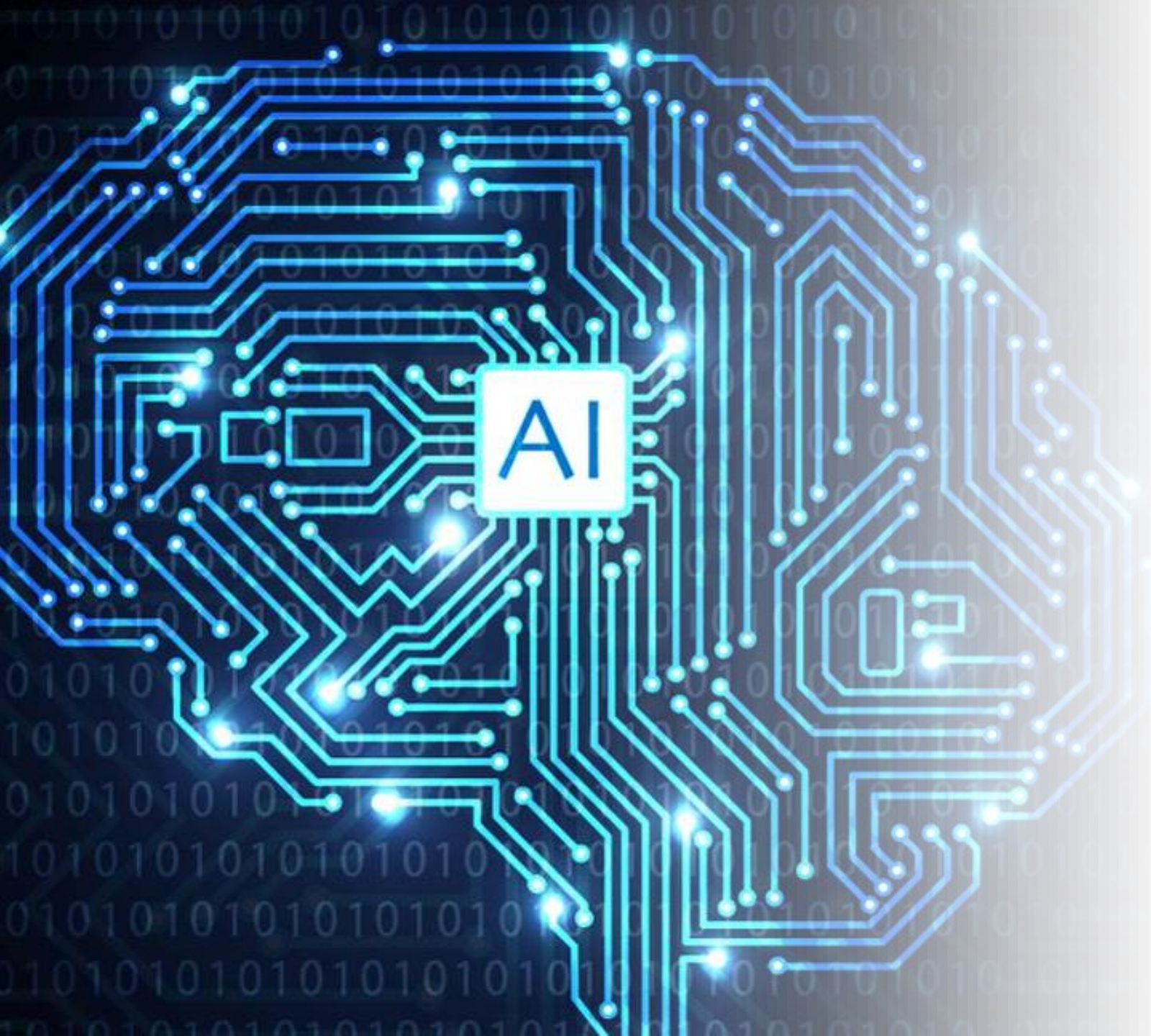


# Projekt

# ChatGPT







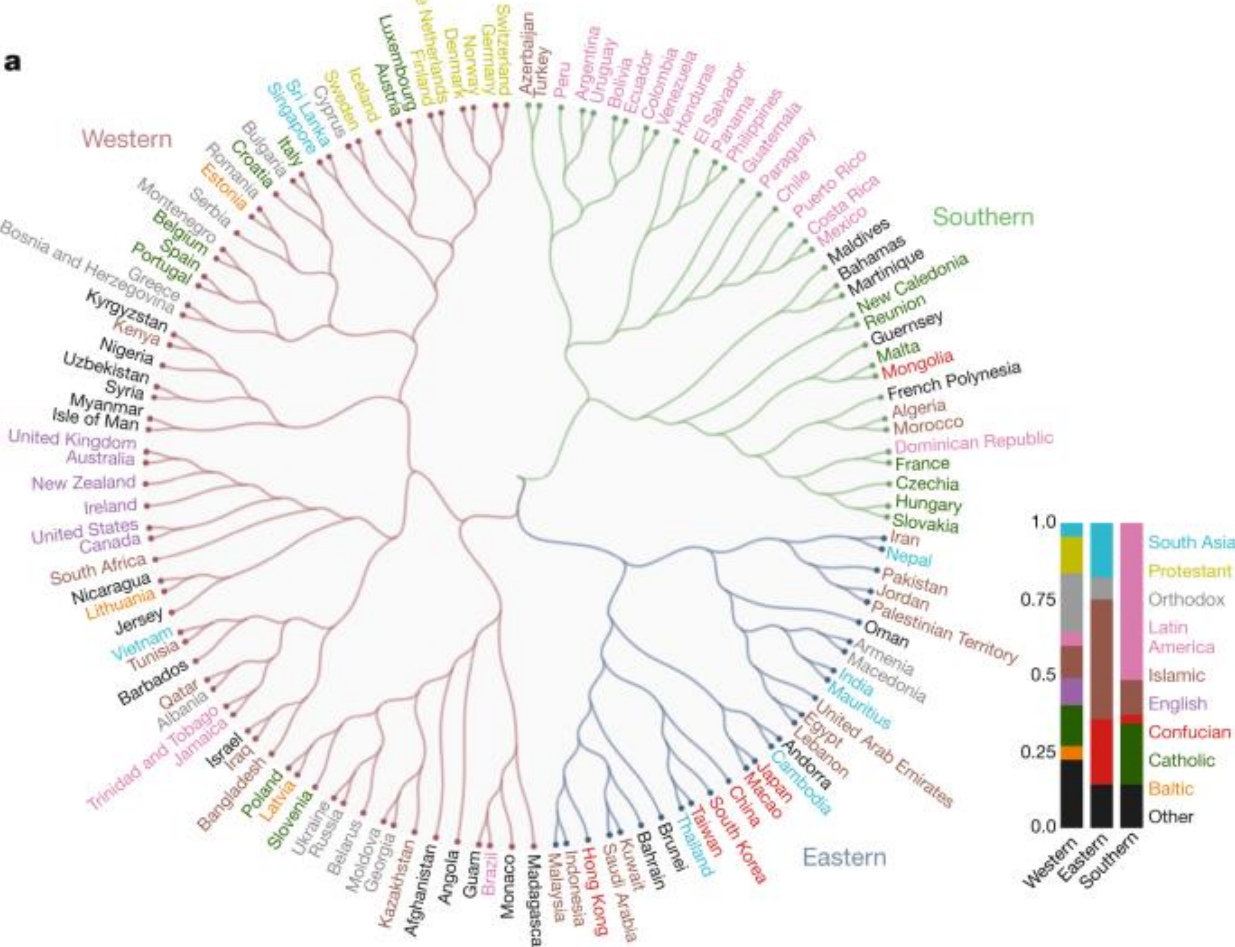
# Etika v AI

---

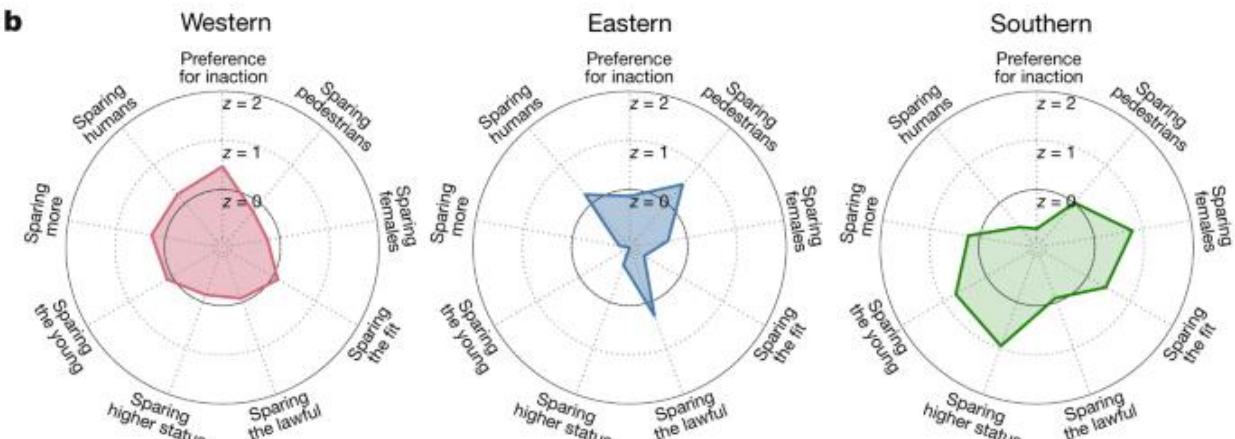
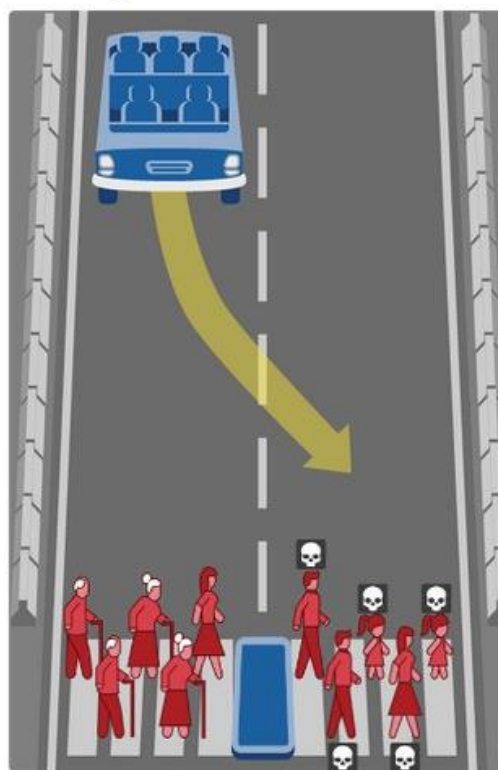
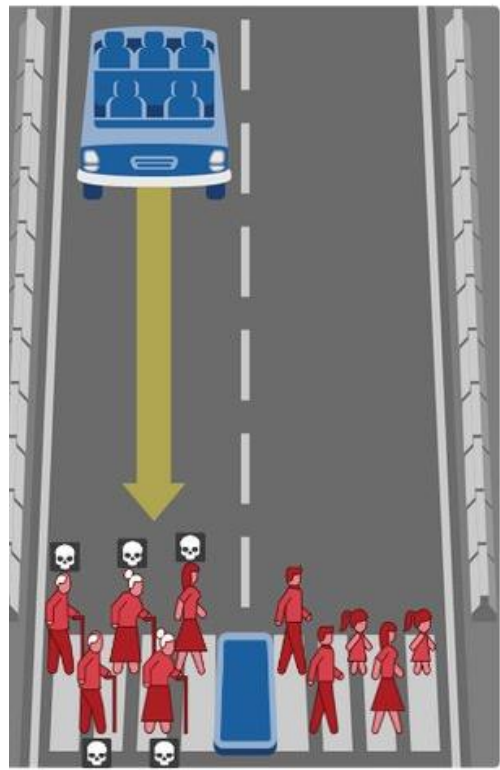
# Etika v A.I.



Nemůžu si o tom s tebou povídat až do zítřka.



What should the self-driving car do?



# AI Ethics

## 3 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

IBM's multidisciplinary, multidimensional approach to trustworthy AI



Cílem AI je doplnit a zlepšit přirozenou lidskou inteligenci.

Data patří tomu, kdo je vytváří.

Technologie musí být transparentní a vysvětlitelné.

<https://www.ibm.com/artificial-intelligence/ethics>

# AI Ethics

IBM's multidisciplinary, multidimensional approach to trustworthy AI



## Vysvětlitelnost

Každý systém umělé inteligence na trhu, který činí rozhodnutí nebo doporučení s potenciálně významnými důsledky pro jednotlivce, by měl být schopen vysvětlit a zasadit do kontextu, jak a proč dospěl ke konkrétnímu závěru.

## Férovost

Správně kalibrovaná umělá inteligence nabízí spravedlivějším rozhodování. Má být inkluzivní a nepodléhat lidským předsudkům.

## Robustnost

Jelikož se systémy používají k přijímání zásadních rozhodnutí, AI musí být bezpečná a robustní.

## Transparentnost

Uživatelé musí být schopni vidět, jak služba funguje, vyhodnotit její funkčnost a pochopit její přednosti a omezení (např. jaká data jsou shromažďována, jak budou použita).

## Soukromí

Systémy umělé inteligence musí upřednostňovat a chránit práva spotřebitelů na soukromí a data.

Text Documents Websites

DETECT LANGUAGE CZECH ENGLISH SPANISH

↔ ENGLISH CZECH SPANISH

pracuje v mateřské školce  
řídí autobus

✕

she works in a kindergarten  
he drives the bus

☆

✦ Did you mean: pracuje v mateřské **škole** řídí autobus

🎤 🔊 38 / 5,000 🗂️

🔊 📄 🗨️ 🌐

[Send feedback](#)

(10.1.2023)

# Podjatost (Bias)

# Neuronku lze ale taky přelstít...

## How to confuse AI:



# Neuronku lze ale taky přelstít...



“panda”

57,7 %  
confidence

+ .007 ×



noise

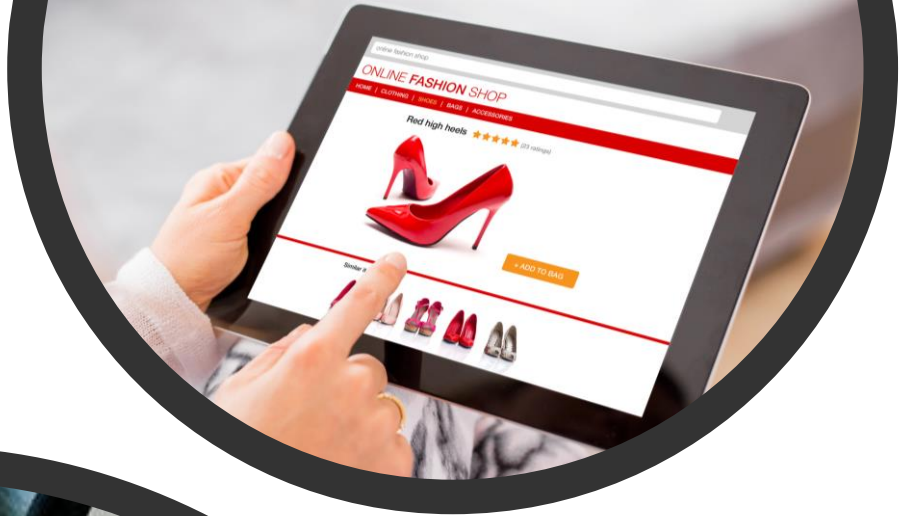
=



“gibbon”

93,3 %  
confidence





# AI – day in the life





Dashboard Analytics Pub...

Personas Audience Share Uniqueness

1

Alan & Adela Airtravel

Male & Female 25-34 years

Content from United States Speaks English (UK)

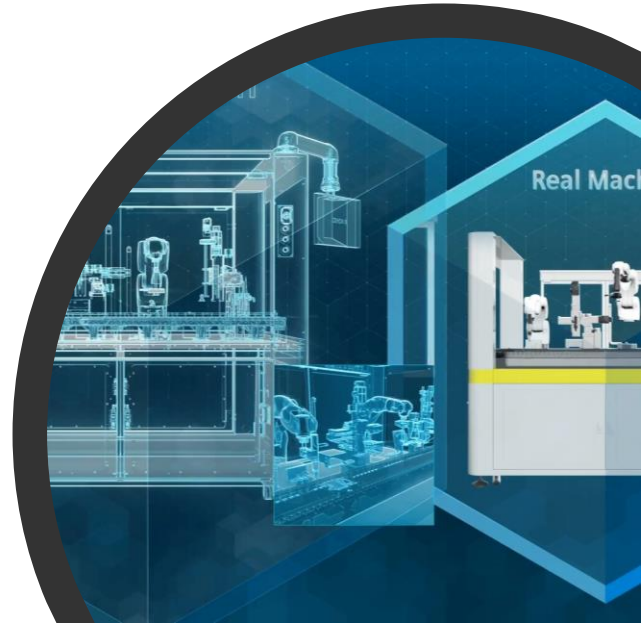
Air travel Retail Shopping malls +2 Software

Find Influencers Content Inspiration Target Post Find Influencers

Engagement Affinity Table Galaxy

Profile	Interest	Reactions ?
1 UNILAD Facebook /uniladmag	Community issues	3 331
2 9GAG Facebook /9gag	Entertainment	2 854
3 LADbible Facebook /LADbible	Entertainment	2 5...
4 BBC News Facebook /bbcnews	Entertainment	
5 Mashable Facebook /mashable	Magazines	
6 Tech Insider Facebook /techinsider	Community issues	

# AI – day in work



<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018> studie

<https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html> studie

<https://willrobotstakemyjob.com/> pracovní pozice v ohrožení

<https://www.moralmachine.net/> AI a etika

<http://moralmachineresults.scalablecoop.org/> AI a etika

[https://www.proprofs.com/games/html5\\_games.php?script\\_path=wolf\\_e/js/wolf\\_e.js](https://www.proprofs.com/games/html5_games.php?script_path=wolf_e/js/wolf_e.js) Vlk, ovce a zelí

<http://www.msccroggs.co.uk/menace/> piškvorky

<https://quickdraw.withgoogle.com/> vyzkoušejte si, jak funguje natrénovaná neuronka

<http://bethebot.mybluemix.net/chooser> vyzkoušejte si, jak funguje chatbot

<https://www.youtube.com/watch?v=koec1nnePAM> projekt „DEBATOR“

<https://www.ibm.com/demos/live/natural-language-understanding/self-service/home> AI a práce s textem

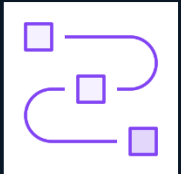
[https://youtu.be/Bg\\_tJvCA8zw?list=RDMI9v3wHLuWI&t=141](https://youtu.be/Bg_tJvCA8zw?list=RDMI9v3wHLuWI&t=141) robotka SOPHIA

<https://www.youtube.com/watch?v=gJEzuYynaiw> trailer vytvořený pomocí AI

<https://www.youtube.com/watch?v=LY7x2lhqjmc> scénář vytvořený pomocí AI

**IBM  
SKILLS  
BUILD**





Vzdělávací plán  
**P-TECH CZ - Umělá inteligence pro učitele**

🕒 Hodiny


🔗 Sdílet

📖 Probíhá 0%  Dokončeno 0 z požadovaných 2 [Aktualizovat](#)

### O tomto vzdělávacím plánu

V prvním modulu najdete videozáznam z workshopu "Train the Trainer" na téma Umělá inteligence, který se konal 31.8.2023 na Střední škole průmyslové, technické a automobilní v Jihlavě. Mimo záznamu zde najdete ke stažení návrhy na cvičení a projekty, které můžete použít v hodinách při práci se studenty.


[Zobrazit více](#)



eLearning

**1 - Workshop AI pro učitele - podklady,...**

6 hod.



eLearning

**2 - Jak vytvořit chatbota**

3 hod.



IBM SkillsBuild  
software downloads



[ibm.com/academic](https://ibm.com/academic)

# IBM SKILLS BUILD

ON STEROIDS



# IBM AI Focus (example resources)

Artificial Intelligence Learning Path

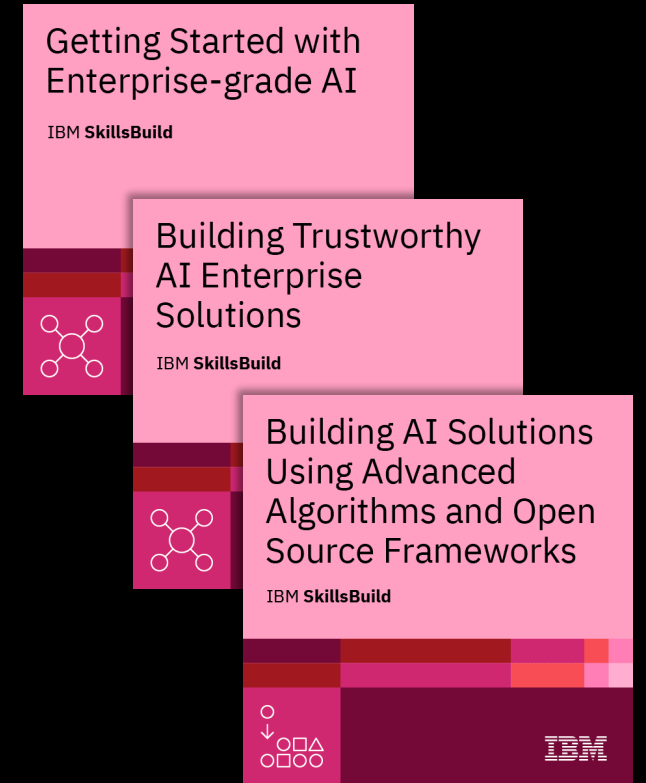
<https://skillsbuild.org/college-students/digital-credentials>

IBM AI Education

<https://www.mindspark.org/ibm-ai>

Other AI Resources

<https://www.ibm.com/academic/topic/artificial-intelligence>



Díky za pozornost.



**Jan Louda**