



**Spolufinancováno  
Evropskou unií**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# **Úvod do umělé inteligence**

**Metodický materiál**

Kamil Kopecký

René Szotkowski

Olomouc 2025

---

**Anotace metodického materiálu:** Metodický materiál je určen pro pedagogy a studenty na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci a slouží k základnímu pochopení konceptu umělé inteligence (dále AI). Zahrnuje vybrané definice, aplikace a praktické ukázky, které jsou použitelné ve výuce o AI. Materiál pokrývá základní principy AI, jako jsou neurální sítě, způsoby učení (supervizované, nesupervizované, posilované učení), a poskytuje návody na interaktivní aktivity s využitím vybraných nástrojů využitelných k ukázce strojového učení.

**Studijní program:** Metodický materiál je určen pro všechny studijní programy realizované na PdF UP v Olomouci.

**Oborová specifika** (např. zařazení do systému vědy): Metodický materiál nemá oborová specifika.

**Požadavky na vybavení** (hardware, software): Počítač, notebook, případně tablet, připojení k internetu.

**Metodický materiál podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA.**



---

## **Obsah**

<b>Úvodní slovo.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Umělá inteligence.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Jak se učí umělá inteligence.....</b>	<b>7</b>
2.1 Způsoby, jak se AI učí.....	9
2.2 Jak se AI učí v praxi.....	10
2.2.1 AI for Oceans.....	10
2.2.2 Teachable Machine.....	15
2.2.3 QUICK DRAW.....	22
2.2.4 Další AI nástroje k ukázce strojového učení.....	26
<b>3 Pozitiva a negativa umělé inteligence.....</b>	<b>28</b>
3.1 Pozitiva umělé inteligence.....	28
3.2 Negativa umělé inteligence.....	29
<b>Použitá literatura.....</b>	<b>31</b>

---

# Úvodní slovo

V dnešní době se **umělá inteligence** (dále AI) stává stále významnější součástí našich životů. Tento metodický materiál má za úkol **seznámit pedagogy a studenty s hlavními principy, fungováním a možnostmi AI**.

V úvodní části je proto představen základní koncept AI, která je definována jako technologie schopná vykonávat úkoly, jež tradičně vyžadovaly lidskou inteligenci, a to včetně rozpoznávání řeči, rozhodování a řešení problémů (AI E-Bezpečí, 2024). Dále jsou představeny praktické návody a příklady, jak lze AI integrovat do výuky, a to zejména prostřednictvím jednoduchých interaktivních nástrojů, které umožňují pochopení základních principů strojového učení.

Cílem tohoto metodického materiálu je nejen poskytnutí vstupního teoretického základu o problematice AI, ale především podpora studujících a pedagogů k aktivnímu využívání AI ve výchovně vzdělávacím procesu.

Autoři

---

# 1 Umělá inteligence



## Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly budou studující schopni:

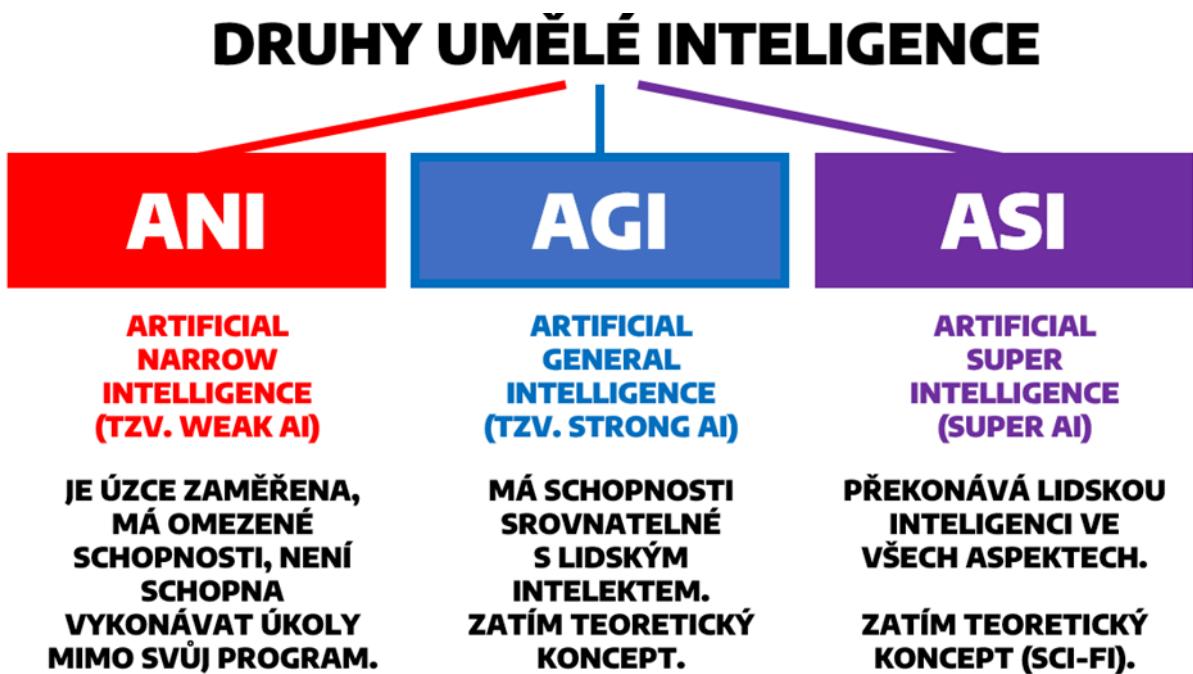
- porozumět základním principům umělé inteligence (dále AI) a definovat, co AI znamená,
- identifikovat různé praktické aplikace AI v oblastech, jako jsou medicína, zemědělství, bankovnictví nebo technologie autonomních vozidel,
- rozlišovat mezi úzce zaměřenou (narrow) a obecnou (general) umělou inteligencí a diskutovat koncept umělé superinteligence.

**Umělá inteligence**, často uváděna pod zkratkou **AI** (Artificial Intelligence), je zpravidla vymezována jako software, který je „natrénován“ k vykonávání (generování) předem definovaného obsahu, případně je schopen napodobovat lidské myšlení a chování a dokáže řešit různé úkoly, které dříve zvládli pouze lidé (AI E-Bezpečí, 2024).

S aplikacemi, službami, nástroji, které AI využívají, pracujeme již desítky let. AI se v různých podobách využívá např. v lékařství, v zemědělství, v bankovním sektoru, dále s ní pracují nejrůznější jazykové překladače (např. DeepL), chytří asistenti (např. Siri, Google Assistant, Alexa), ale i internetové vyhledávače, sociální sítě, bezpečnostní systémy, autonomní vozidla, armádní systémy apod.

V současné době je velmi rozšířená a populární tzv. **generativní umělá inteligence** (Kopecký, 2023), která umožňuje vytvářet nový obsah (např. texty, počítačový kód, obrázky apod.), a to na základě požadavků jednotlivých uživatelů. Tyto požadavky lidé zadávají umělé inteligenci většinou prostřednictvím tzv. **textových promptů** – tedy příkazů či pokynů. Prompty by měly být formulovány co nejpřesněji, aby byly výsledky vygenerované AI co nejlepší. Kromě generování textů, grafiky či hudby dokáže umělá inteligence také provádět analýzu tohoto obsahu.

Rozlišujeme několik druhů umělé inteligence, které se liší svým inteligenčním potenciálem. V současné době hovoříme o tzv. **úzce zaměřené umělé inteligenci** (Artificial Narrow Intelligence), někdy také označované slabé umělé inteligenci, která je zaměřena na plnění úzce zaměřené úlohy. Typickými představiteli dané umělé inteligence jsou různí chatboti, virtuální asistenti apod. Dalšími druhy umělé inteligence, které prozatím řadíme spíše mezi teoretické (neexistující) koncepty, jsou **obecná umělá inteligence** (Artificial General Intelligence) a **umělá superinteligence** (Artificial Super Intelligence). Pro zajímavost uvádíme grafický **obrázek 1** ilustrující možnosti jednotlivých druhů umělé inteligence.



Obrázek 1: Druhy umělé inteligence



### Úlohy k procvičování:

- Definujte, co je to AI a vysvětlete, jak se liší od běžného softwaru.
- Uveděte tři konkrétní příklady využití AI v reálném životě (např. medicína, doprava, bankovnictví) a popište, jak AI pomáhá v těchto oblastech.
- Vysvětlete rozdíly mezi úzkou (narrow) a generální (general) umělou inteligencí. Proč je generální AI stále teoretickým konceptem?
- Diskutujte o tom, jaké jsou potenciální možnosti umělé superinteligence a jaké výzvy, limity, rizika by mohla přinést.

---

## 2 Jak se učí umělá inteligence



### Cíle kapitoly

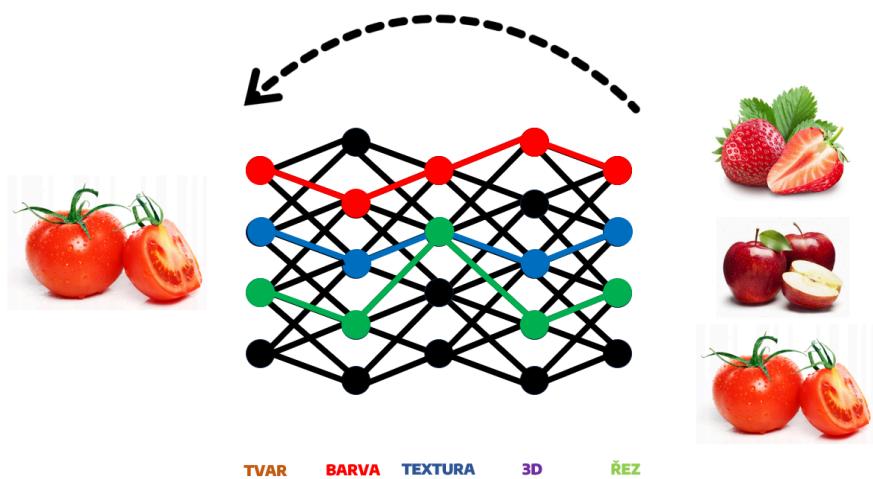
Po prostudování kapitoly budou studující schopni:

- vysvětlit základní metody učení AI, včetně supervizovaného, nesupervizovaného a posilovaného učení, a uvést příklady jejich praktického použití,
- aplikovat vybrané nástroje AI určené k demonstraci strojového učení,
- kriticky posoudit výsledky AI v závislosti na množství a kvalitě vstupních dat a reflektovat, jak tyto faktory ovlivňují přesnost výstupů.

Základem učení umělé inteligence (dále AI) jsou informace ve formě různorodých textových či obrazových dat, jako jsou například knihy, časopisy, webové stránky či fotografie. Speciální software se tato data učí třídit, vyhledávat, porovnávat, propojovat a především predikovat, tedy předpovídat, jak by měla být podle zadaného požadavku správně uspořádána.

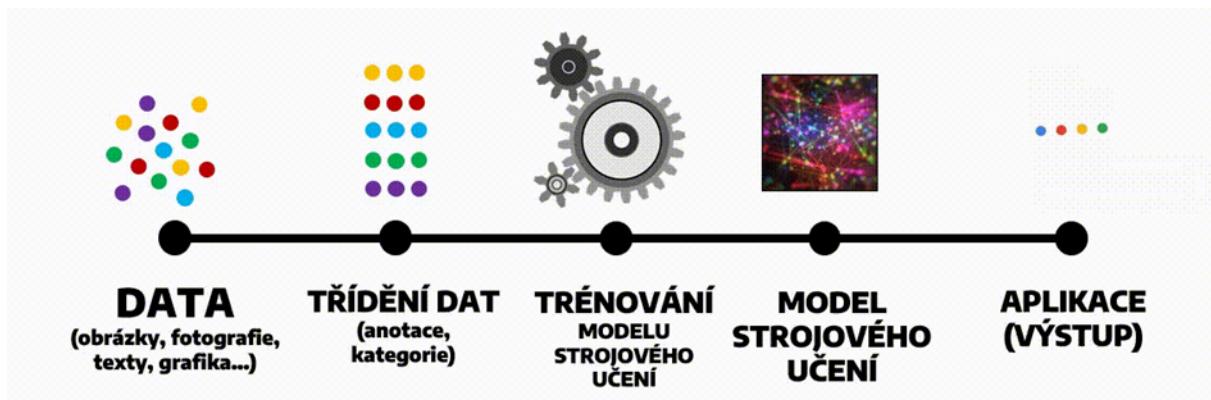
Pokročilé formy umělé inteligence se učí prostřednictvím tzv. **neurálních sítí**, což jsou počítačové programy a algoritmy, které jsou vzájemně propojeny a fungují na podobných principech jako lidský mozek. Neurální síť je složena ze vzájemně propojených neuronů, které se spojují do celků, jež mají za úkol vždy nějakou dílčí část úkolu. (Stryker, Kavlakoglu, 2024) Pojdeme si to ilustrovat na **obrázku 2**.

Vidíme na něm neurální síť, která má na starosti rozpoznávat objekty na obrázcích. První vrstva neuronů (sloupec) rozpozná tvar, další vrstva barvu, následující vrstva texturu (povrch), další vrstva 3D/2D a poslední vrstva třeba to, jak vypadá řez daného objektu. Poté zadáme do neuronové sítě obrázek rajče, který projde po jednotlivých vrstvách – nejprve otestuje tvar, potom barvu atd. Výsledek testů je posléze porovnán se zadáním – a pokud je chybný, začne opět probíhat testování, ale jinými cestami neurální sítě (odliší se, které cesty jsou správné a které špatné). Takto se neurální síť postupně učí a zlepšuje. Čím více jí dáme obrázků rajčat, tím bude přesnější... a nakonec dokáže rozpoznat i takové obrázky, které předtím nikdy neviděla.



Obrázek 2: Jednoduchá neurální síť na rozpoznávání rajčat

Na základě natrénování umělé inteligence vznikne tzv. **model strojového učení**, viz **obrázek 3**, který se dále využívá v nejrůznějších aplikacích. Příkladem takových „natrénovaných“ modelů jsou tzv. **velké jazykové modely** (LLM), ke kterým patří např. dnes velmi populární model **GPT**, ale třeba i **modely umožňující generovat grafický obsah**, jako je např. Dall E, Midjourney, Stable Diffusion či Imagen.



Obrázek 3: Grafické znázornění postupu učení umělé inteligence

Umělá inteligence tedy **nepřemýšlí jako člověk, funguje na základě složitých matematických algoritmů**, které se snaží splnit naše zadání. Čím více má umělá inteligence relevantních dat, na kterých je natrénována, tím přesnější jsou její výsledky a odpovědi. Pokud je ale natrénována na malém množství, často nereprezentativních dat, mohou být její výsledky zkresleny a může psát nesmysly (tzv. halucinovat).

---

## **2.1 Způsoby, jak se AI učí**

Níže uvedené způsoby učení AI si vysvětlíme na jednoduchých příkladech bez složité odborné terminologie tak, aby tuto problematiku pochopil i žák základní školy.

### **1. Supervizované učení (jako učení se s učitelem)**

Představme si, že se učíme rozeznávat např. ovoce prostřednictvím učitele. On nám ukáže obrázky jablek, banánů a dalšího ovoce a ke každému nám řekne, co to je za ovoce. Tím, že opakovaně vidíme reálné ovoce, případně obrázky daného ovoce, a slyšíme správné pojmenování daného ovoce, se postupně naučíme rozlišovat mezi jablkem, banánem apod. Takto se učí i AI: dostává spoustu příkladů s jasně označenými odpověďmi a snaží se na základě toho v budoucnu odhadovat, co vidí.

### **2. Nesupervizované učení (jako učení se bez učitele)**

Ted' si představte, že vám nikdo neřekne, co je na obrázcích vyobrazeno, a vy sami musíte přijít na to, co by mohlo být podobné a co ne. Například si všimnete, že některé ovoce je kulaté a jiné protáhlé a rozdělíte si ho do skupin podle tvaru, aniž byste věděli, že jde o jablka a banány. AI to dělá stejně – zkoumá data a snaží se v nich najít nějaké vzory nebo podobnosti, aniž by měla jasné instrukce, co hledat.

### **3. Posilované učení (jako učení se metodou pokus–omyl)**

Představte si, že se učíte hrát novou hru, kde dostanete body za dobré tahy a ztratíte body za špatné tahy. Když uděláte chybu, víte, že to bylo špatně, a příště se jí pokusíte vyhnout. Naopak když dostanete body, víte, že jste udělali něco správně. AI se učí podobně: zkouší různé možnosti a dostává „odměny“ nebo „tresty“, aby se postupně naučila, jak správně postupovat.

### **4. Transfer Learning (přenášení znalostí)**

Ten hle příklad lze připodobnit učení se jízdě na kole. Naučíte se jezdit na kole a pak vám někdo místo kola dá skateboard. Už umíte držet rovnováhu, takže se na skateboardu naučíte jezdit rychleji, protože část dovedností už máte. AI to dělá taky – když se něco naučí v jednom úkolu, může tyto znalosti využít i v jiném.

### **5. Zpětná vazba a učení se z chyb**

Stejně jako když se něco učíte a děláte chyby, učíte se tím, že dostanete zpětnou vazbu, AI se učí tím, že neustále upravuje svoje předpovědi podle toho, jak blízko nebo daleko byla od správné odpovědi.

---

V podstatě se AI učí tak, že dostává spoustu příkladů, zkouší různé možnosti a dostává zpětnou vazbu o tom, jak dobré nebo špatně si vede. Postupně se stává lepší v tom, co dělá, a je schopna řešit nové problémy, i když jsou trochu odlišné od toho, co už zná.

## 2.2 Jak se AI učí v praxi

Praktickou ukázku strojového učení si budeme demonstrovat na vybraných, volně dostupných aplikacích. Postupovat budeme od nejjednodušších aplikací po složitější AI systémy.

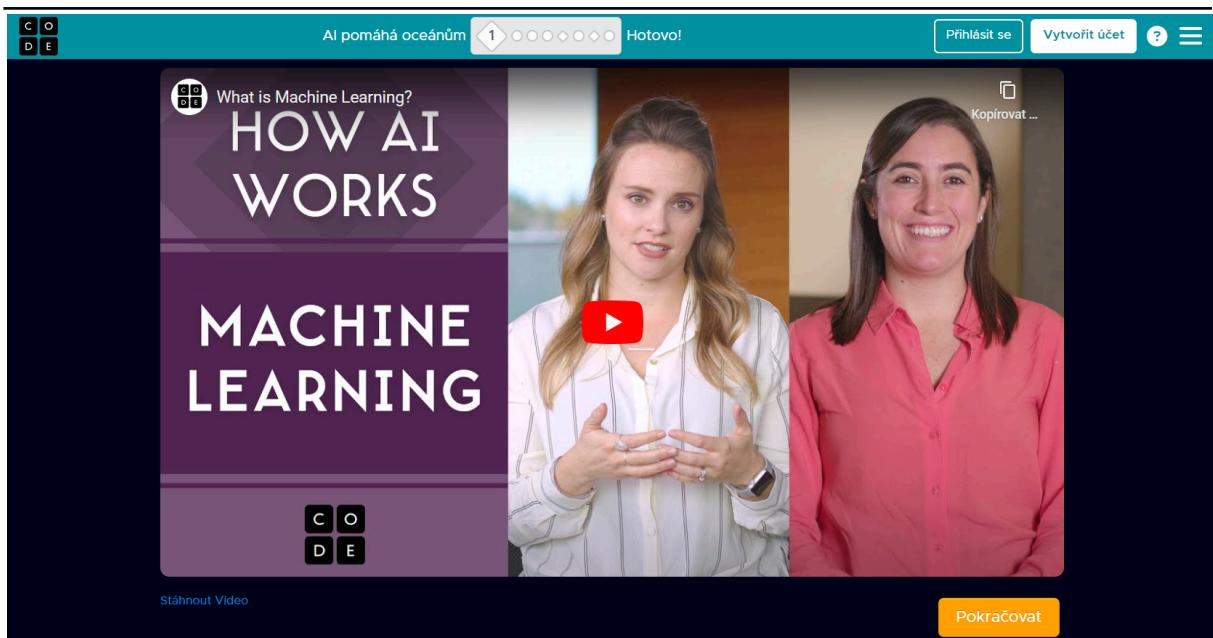
### 2.2.1 AI for Oceans

<https://code.org/oceans>

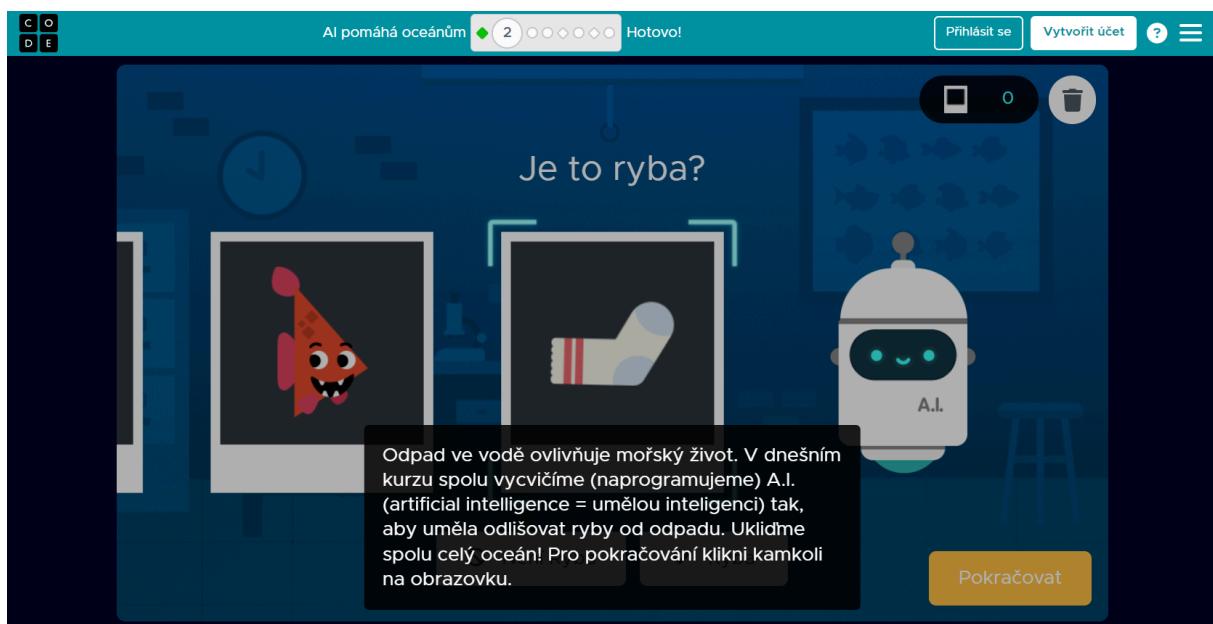
Nejjednoduší ukázku strojového učení si můžeme demonstrovat prostřednictvím jednoduché aplikace s názvem **AI for Oceans** (Code.org, 2024) vytvořené neziskovou organizací Code.org ([www.code.org](http://www.code.org)), která usiluje o to, aby každý žák již od základní školy, ideálně od 12+ let měl možnost učit se informatiku a AI.

Ukázka strojového učení je v aplikaci prezentována v podobě naučení AI k vyčištění oceánů od odpadků. Výhodou dané aplikace je mimo ukázky strojového učení i environmentální přesah reagující prostřednictvím vložených komentářů na znečištění světových oceánů (viz **obrázek 5, 6**). Jednotlivé komentáře jsou zobrazovány klikáním myši do prostoru uživatelského rozhraní vlastní aplikace. **POZOR – v komentářích aplikace jsou uvedeny i instrukce, jak trénovat vlastní AI**, viz **obrázek 7**.

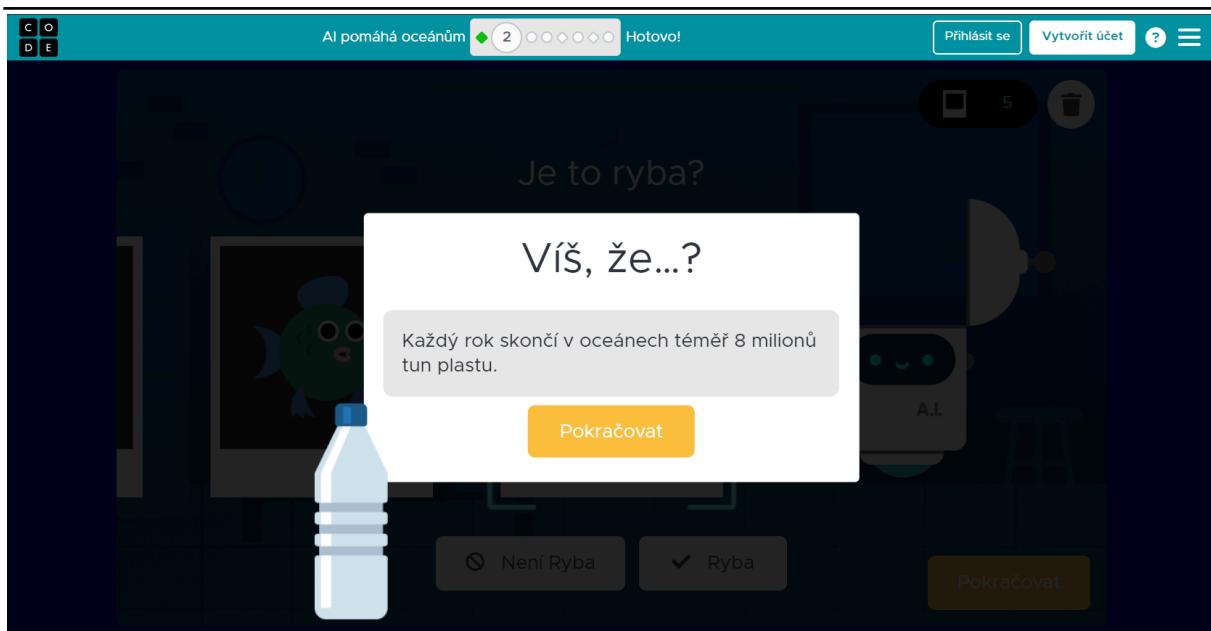
Spuštění aplikace AI for Oceans proběhne kliknutím na žluté tlačítko **Continue (Pokračovat)** umístěné v dolní části úvodní obrazovky, která se zobrazí po aktivaci URL adresy <https://code.org/oceans>, viz **obrázek 4**.



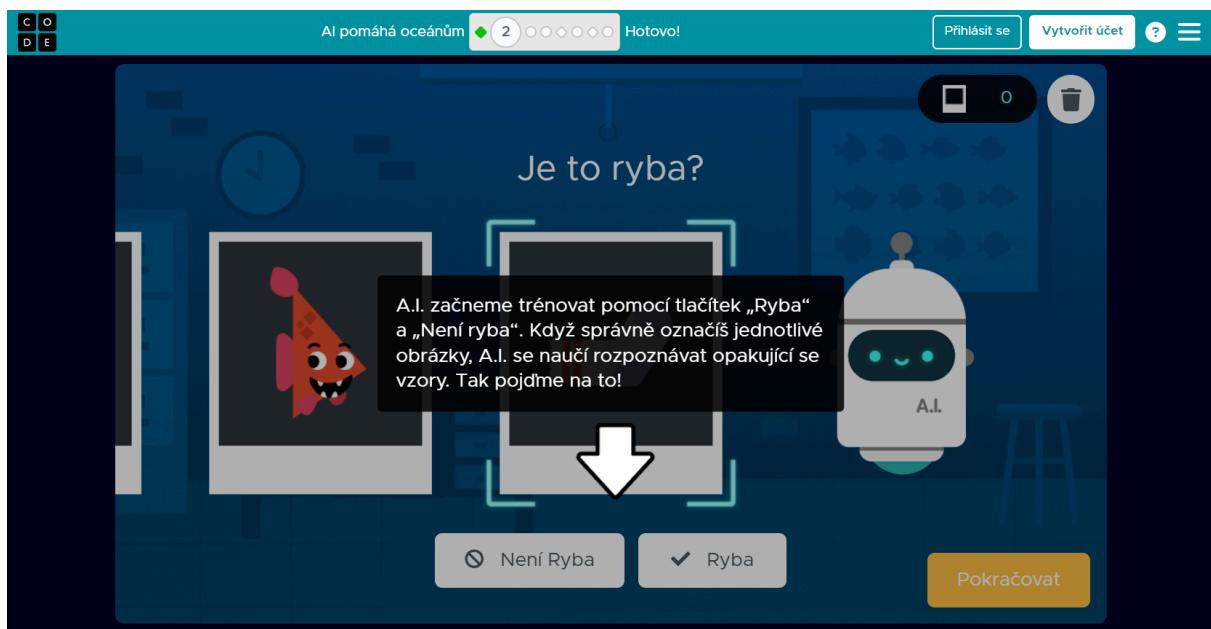
Obrázek 4: Úvodní obrazovka aplikace AI for Oceans (Code.org, 2024)



Obrázek 5: Ukázka Environmentálního komentáře v aplikaci AI for Oceans (Code.org, 2024)



Obrázek 6: Ukázka jednoho Environmentálního komentáře, který se objevuje v průběhu strojového učení v aplikaci AI for Oceans (Code.org, 2024)



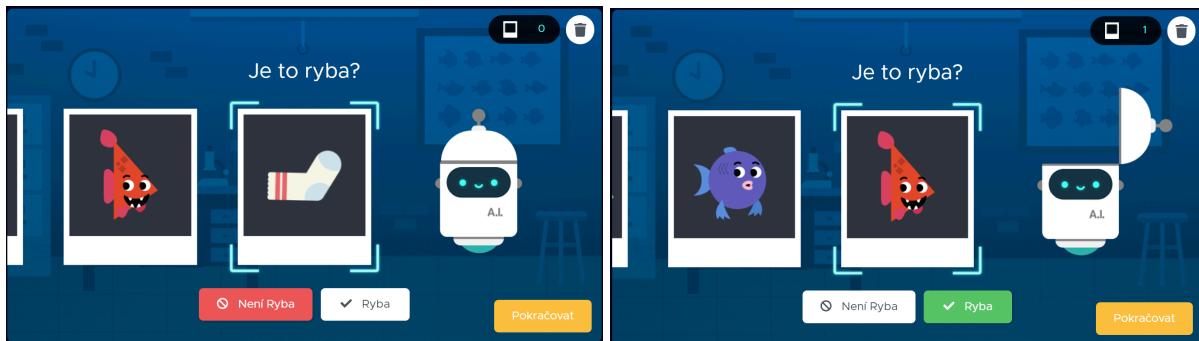
Obrázek 7: Ukázka komentáře v aplikaci AI for Oceans s instrukcemi trénování (Code.org, 2024)

Vlastní trénování AI probíhá prostřednictvím výběru obrázků, které nejprve prezentují rybu, případně odpad, který do vody nepatří. Výběr obrázků probíhá klikáním na tlačítka **Not Fish** (Není ryba), **Fish** (Ryba), viz **obrázek 8**. Počet vybraných obrázků, eventuálně délka strojového učení je ponechána na rozhodnutí uživatele.



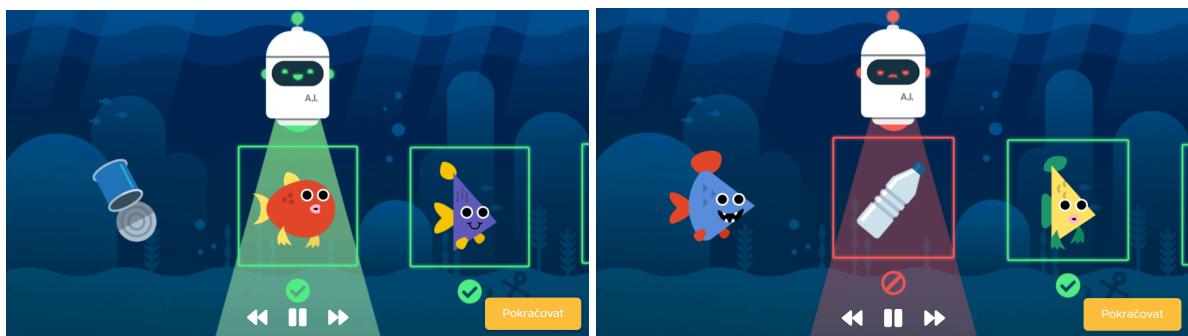
### Otázky k zamýšlení:

1. Jak ovlivní počet vybraných obrázků, případně délka strojového učení v aplikaci AI for Oceans výslednou kvalitu práce AI?
2. Co se stane, pokud proběhne chybně strojové učení v aplikaci AI for Oceans?
3. Může proběhnout chybné strojové učení i v jiných aplikacích a službách AI? Pokud ano, jaké to může mít důsledky?



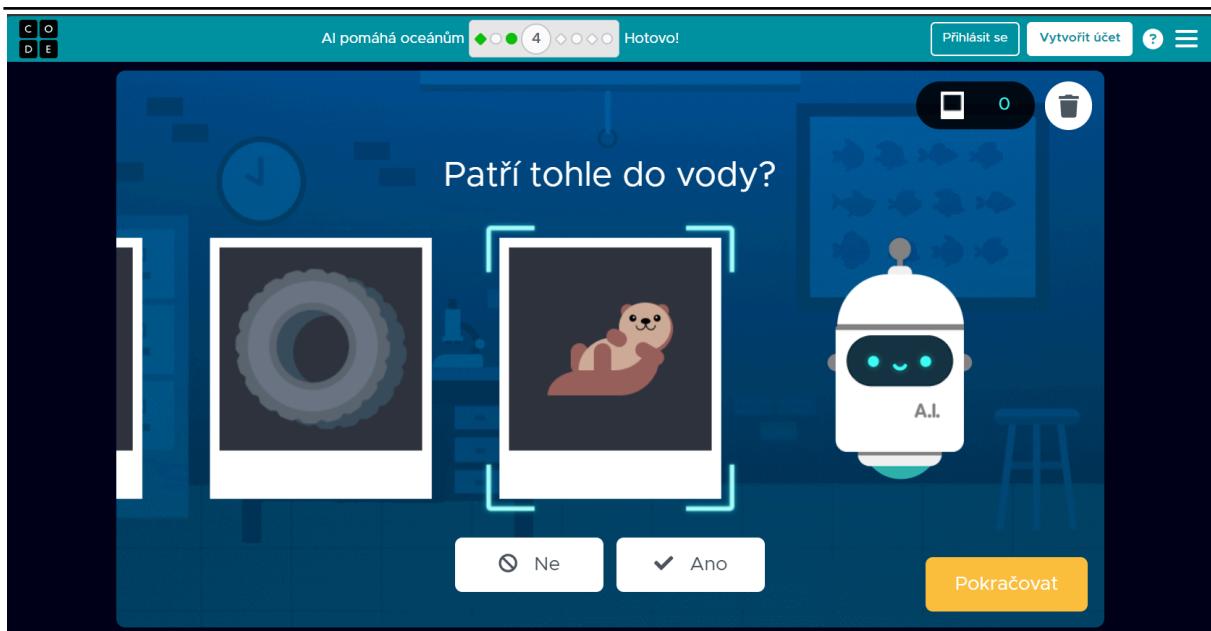
Obrázek 8: Výběr obrázků v aplikaci AI for Oceans pro strojové učení (Code.org, 2024)

Strojové učení uživatel aplikace ukončí kliknutím na žluté tlačítko **Continue (Pokračovat)**. Spuštění naučené AI k odstraňování odpadu proběhne kliknutím na žluté tlačítko **Run (Spustit)**. Pokud proběhlo strojové učení optimálně, bude aplikace vyřazovat (odstraňovat) odpad a propouštět ryby, viz **obrázek 9**.

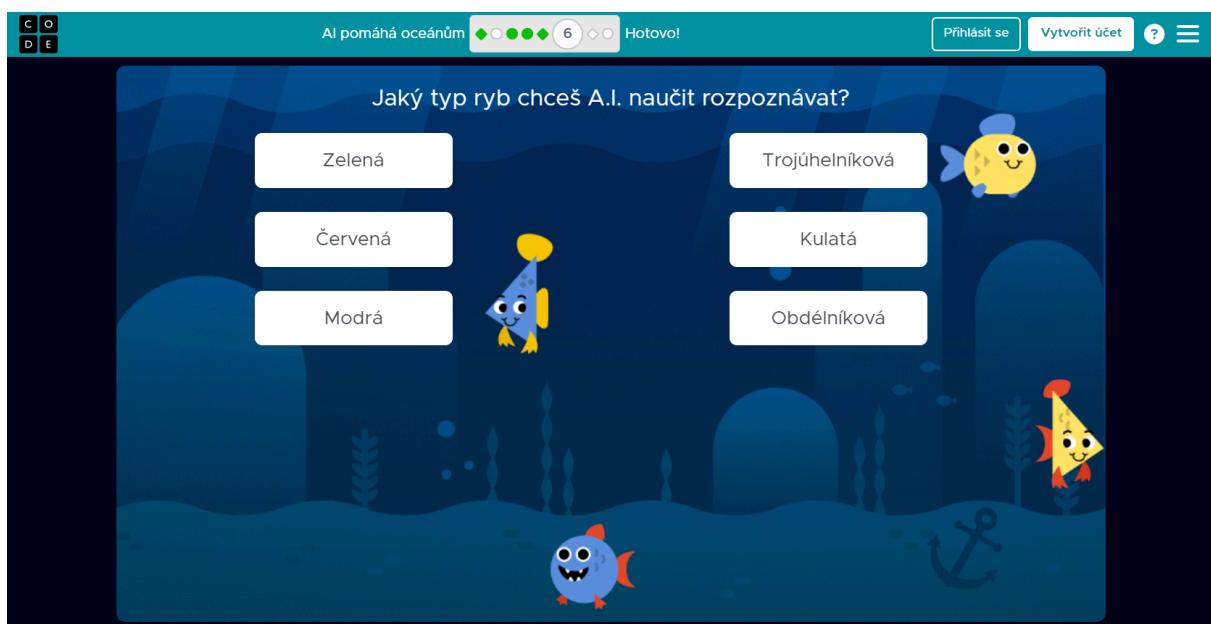


Obrázek 9: Ukázka propouštění vodních živočichů a odstraňování odpadu virtuálním AI robůtkem v aplikaci AI for Oceans (Code.org, 2024)

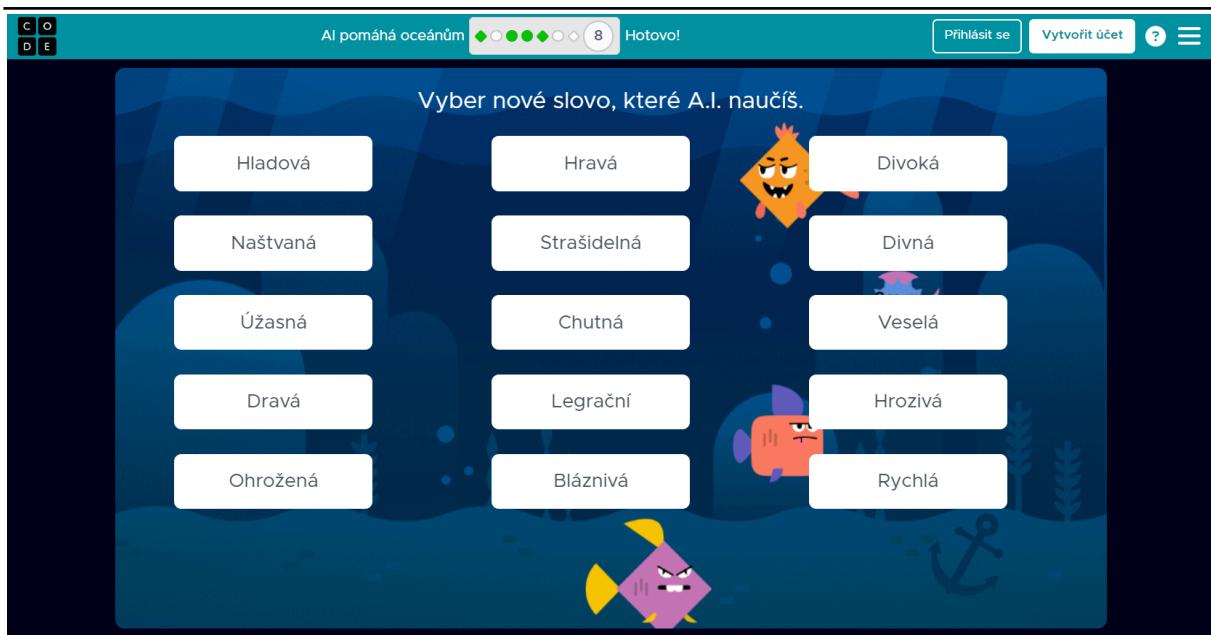
V dalších kolech strojového učení je možné v aplikaci AI for Oceans natrénovat AI na složitějších zadání tak, aby obecně rozpoznávala vodní živočichy a ne pouze ryby, rozpoznávala tvar či barvu ryby (vodního živočicha), případně emocionální rozpoložení, vlastnost, rychlosť, odpudivost dané ryby apod. Viz **obrázky 10, 11, 12**.



Obrázek 10: Výběr obrázku vodních živočichů v aplikaci *AI for Oceans* pro strojové učení (Code.org, 2024)



Obrázek 11: Výběr barvy a tvaru vodních živočichů v aplikaci *AI for Oceans* pro strojové učení (Code.org, 2024)



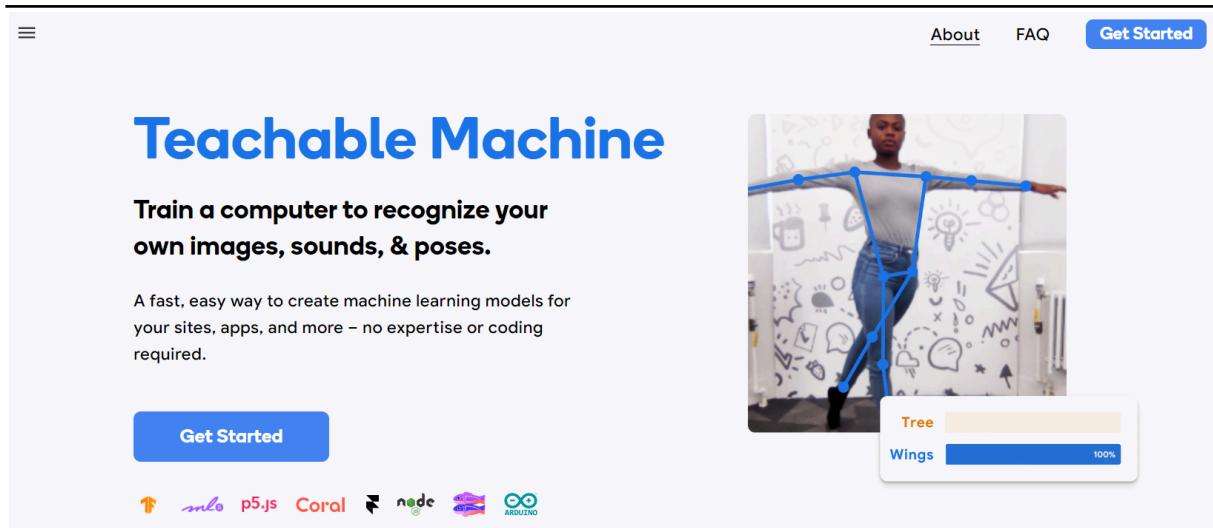
Obrázek 12: Výběr emocionálního rozpoložení, vlastnosti, rychlosti, odpudivosti apod. vodního živočicha v aplikaci AI for Oceans pro strojové učení (Code.org, 2024)

## 2.2.2 Teachable Machine

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

Teachable Machine je webový nástroj, který umožňuje rychlé, snadné a všem dostupné vytváření modelů strojového učení. Tvůrci nástroje uvádí, že je určen pedagogům, žákům, studentům, inovátorům, tvůrcům všeho druhu, tedy každému, kdo má zájem vyzkoušet si možnosti strojového učení (Teachable Machine, 2024). Nástoj je určen k pokročilejší ukázce strojového učení na již reálných předmětech a reálných skutečnostech, jako jsou např. obličej, předmět, zvuk nebo pohybová aktivita.

Spuštění webového nástroje Teachable Machine proběhne kliknutím na modré tlačítko **Get Started** umístěné na stránce úvodní obrazovky, která se zobrazí po aktivaci URL adresy <https://teachablemachine.withgoogle.com/>, viz obrázek 13.



Obrázek 13: Úvodní obrazovka aplikace Teachable Machine (Teachable Machine, 2024)

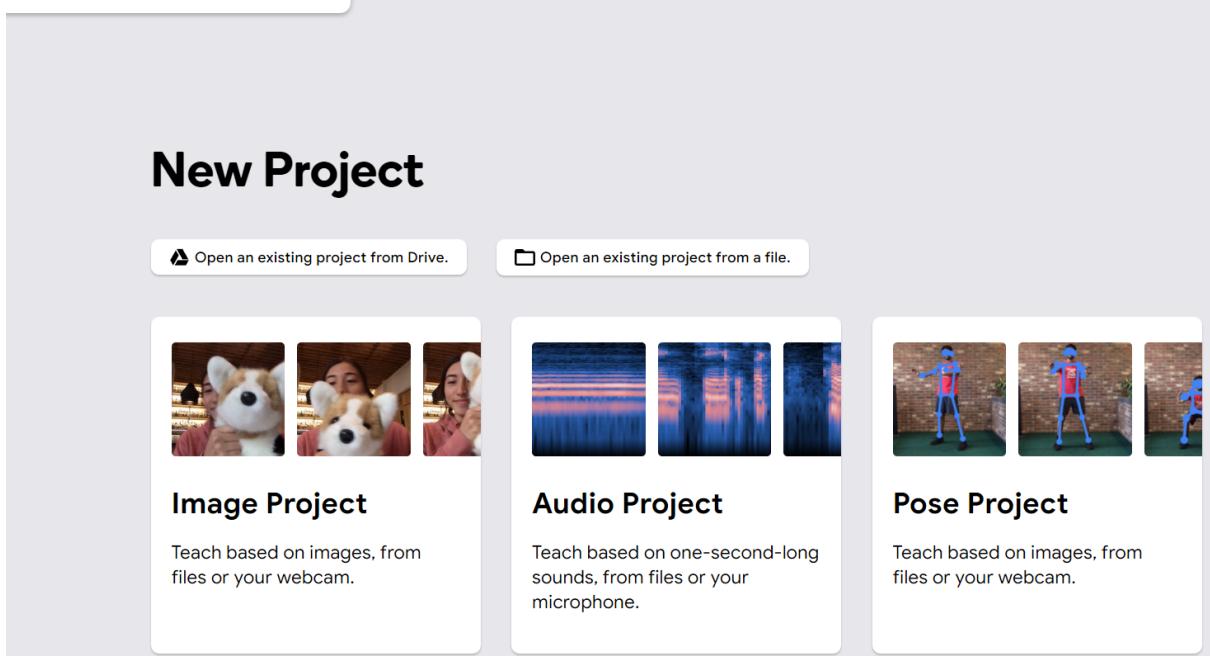
Po spuštění webového nástroje Teachable Machine se zobrazí stránka (viz [obrázek 14](#)) s možností výběru zaměření strojového učení na vybraný objekt umístěný před webkamerou, vložený objekt z libovolného úložiště, případně libovolný zvuk.

**Image Project** – zaměření na libovolný statický objekt umístěný před webkamerou, eventuálně vložený objekt z libovolného umístění (fotografie, obličej člověka, libovolný objekt/věc apod.).

**Audio Project** – zaměření na jakýkoliv zvuk reprodukováný před mikrofonem počítače nebo webkamery.

**Pose Project** – zaměření na libovolný dynamický objekt umístěný před webkameru (tanec, chůze, cvik apod.).

**Upozornění** – v případě ukázky strojového učení ve výuce na základní či střední škole nedoporučujeme provádět strojové učení tohoto webového nástroje na obličejích žáků. Důvodem je ochrana osobnosti a osobních údajů, blíže viz zákon č. 89/2012 Sb. Zákon občanský zákoník a zákon č. 110/2019 Sb. Zákon o zpracování osobních údajů.



Obrázek 14: Stránka aplikace Teachable Machine s možností výběru zaměření strojového učení (Teachable Machine, 2024)

Kliknutím na vybranou možnost strojového učení (Image Project, Audio Project, Pose Project), v našem případě vybraná možnost **Image Project**, se zobrazí okno **New Image Project** (viz obrázek 15), kde zvolíme možnost strojového učení na objektech umístěných před webkamerou **Standard image model**, případně objektech uložených v libovolném uložišti **Embedded image model**.

## New Image Project

X

### Standard image model

Best for most uses

224x224px color images

Export to TensorFlow, TFLite, and TF.js

Model size: around 5mb

### Embedded image model

Best for microcontrollers

96x96px greyscale images

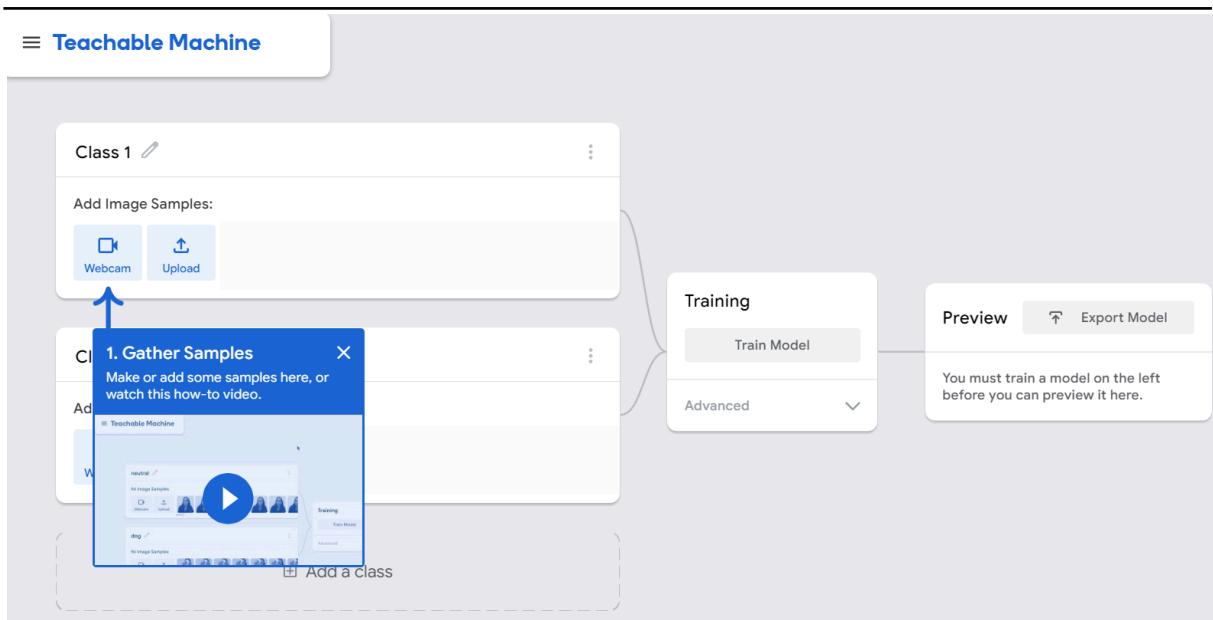
Export to TFLite for Microcontrollers, TFLite, and TF.js

Model size: around 500kb

[See what hardware supports these models.](#)

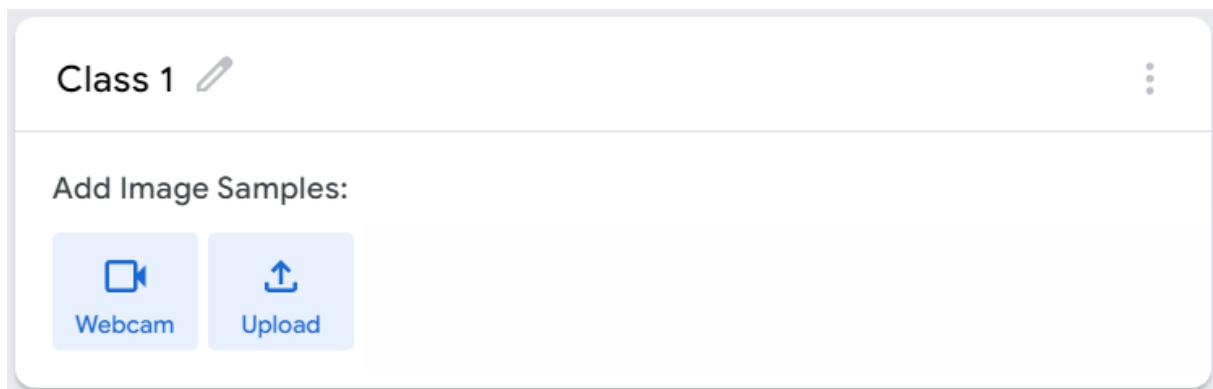
Obrázek 15: Okno New Image Project, které se zobrazí po kliknutí na volbu Image Project (Teachable Machine, 2024)

Kliknutím na možnost **Standard image model** zobrazíme stránku, kde budeme realizovat vlastní strojové učení (viz obrázek 16).



Obrázek 16: Stránka, která se zobrazí po výběru volby *Standard image model* (Teachable Machine, 2024)

Před samotným zahájením strojového učení je nutno pojmenovat kategorie objektů, na kterých budeme strojové učení realizovat. Pojmenování objektů provedeme v poli **Class 1, Class 2...** (viz obrázek 17).



Obrázek 17: Pojmenování kategorie objektu (Teachable Machine, 2024)

Ukázku vlastního strojového učení webového nástroje Teachable Machine si budeme demonstrovat na dále uvedeném **příkladu**.

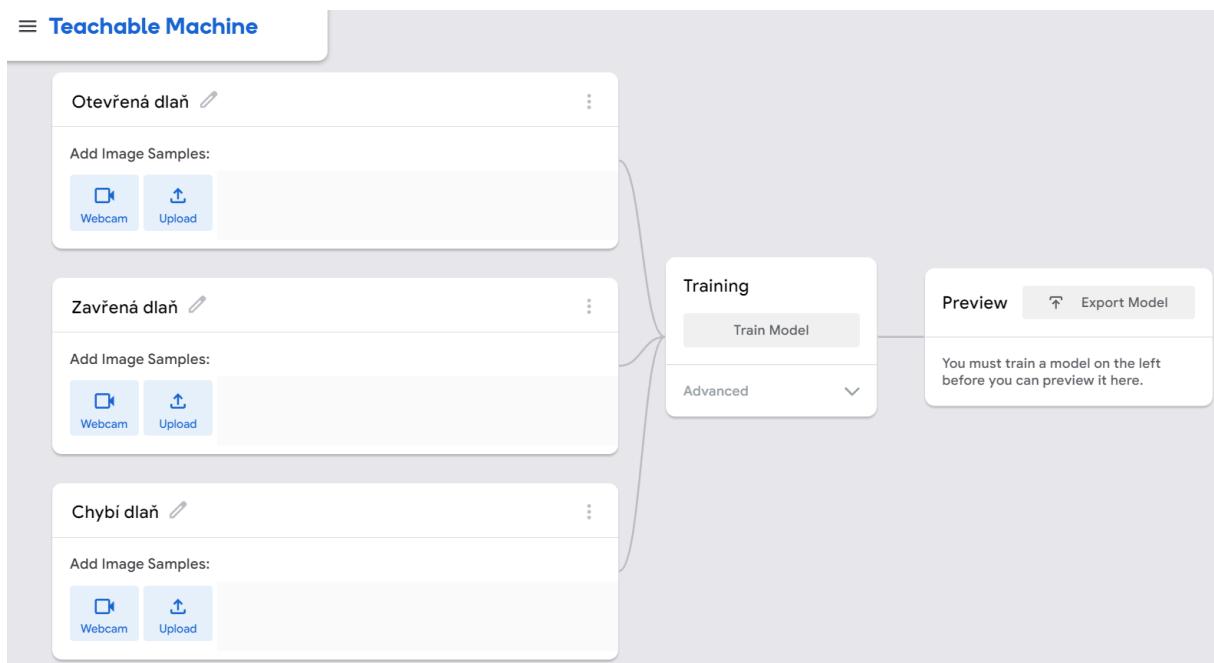
#### Příklad strojového učení:

- Pomocí webového nástroje Teachable Machine vytvořte model strojového učení, který bude schopen prostřednictvím webkamery rozpoznat otevřenou a zavřenou dlaň lidské ruky a zároveň bude schopen rozpoznat nepřítomnost lidské ruky.

---

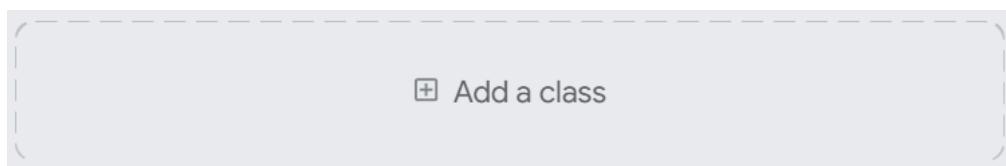
## Postup:

1. V prvním kroku pojmenujeme rozpoznávané kategorie pomocí pole **Class** – Otevřená dlaň, Zavřená dlaň, Chybí dlaň (viz obrázek 18).



Obrázek 18: Pojmenování rozpoznávaných kategorií (Teachable Machine, 2024)

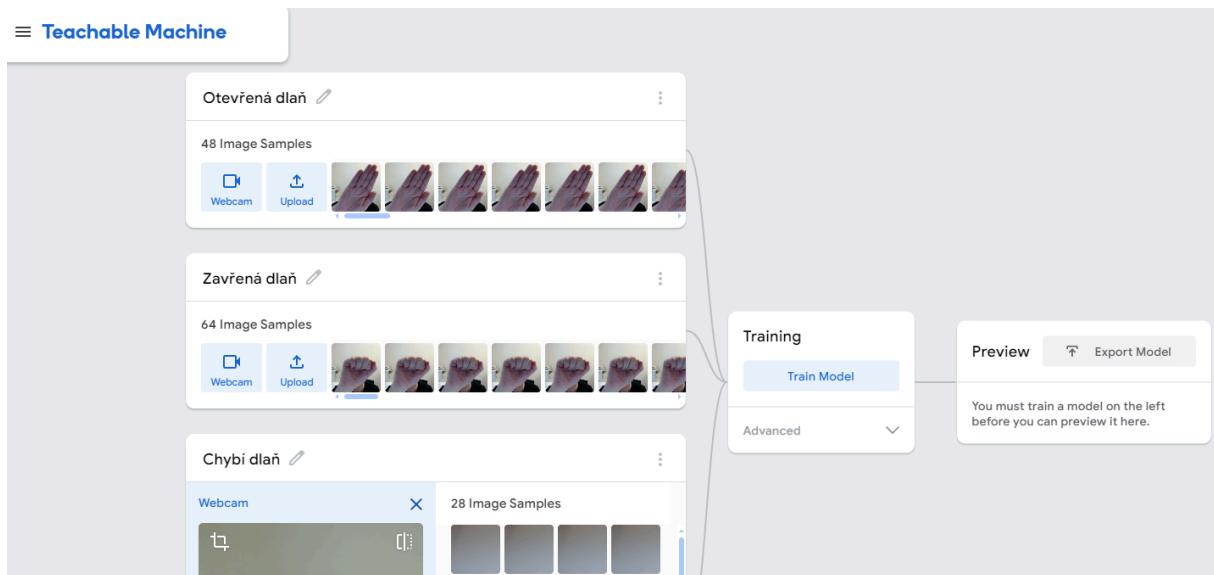
Přidání další kategorie provedeme kliknutím do pole Add a class v dolní části okna, viz obrázek 19.



Obrázek 19: Přidání nové kategorie (Teachable Machine, 2024)

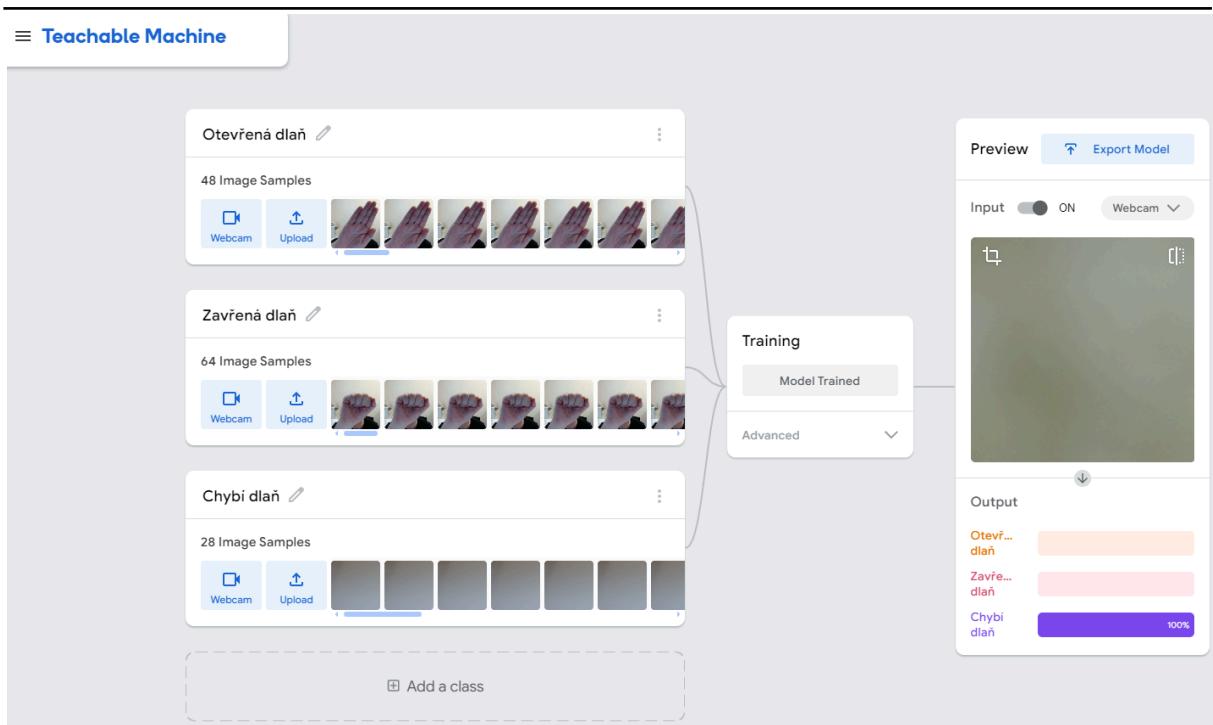
2. V dalším kroku budeme vkládat do vytvořených kategorií obsah, ze kterého se bude nástroj učit. Vkládání obsahu provádíme prostřednictvím **webkamery**. Webkameru aktivujeme kliknutím kurzorem myši na tlačítko **Webcam**. Zobrazí se nám uživatelské okno s aktivní webkamerou. Následně před webkameru umístíme objekt, v našem případě otevřenou dlaň, a kurzorem myši klikneme a držíme tlačítko **Hold to Record**. Držením tlačítka dochází k pořizování fotografií umístěného objektu. Čím déle držíme tlačítko a pořizujeme snímky objektu, tím přesnější bude výsledný model strojového učení.

Takto postupujeme u všech předdefinovaných objektů. Výsledný proces sběru dat pro strojové učení je zobrazen na obrázku 20.



Obrázek 20: Ukázka výsledného procesu sběru dat pro strojové učení (Teachable Machine, 2024)

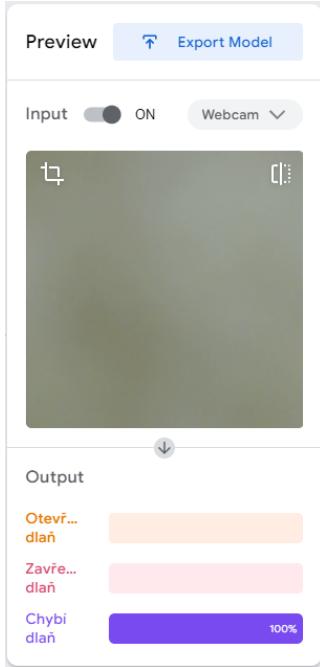
3. Dalším krokem je proces trénování nástroje Teachable Machine na vložených datech. Trénování zahájíme kliknutím na tlačítko **Train Model** v okně **Training**. Délka procesu trénování je závislá na množství vložených dat. Může trvat několik sekund až několik desítek minut. **Výsledný proces trénování** nástroje Teachable Machine je prezentován přítomností okna **Preview** (viz obrázek 21).



Obrázek 21: Ukázka výsledného procesu trénování nástroje Teachable Machine  
(Teachable Machine, 2024)

- Nyní je již natrénovaný model strojového učení schopen rozpoznat vložené objekty umístěné před webkameru. V dolní části okna **Preview** nazvané **Output** jsou graficky znázorněny procentuální pravděpodobnosti objektu, který je umístěn před webkameru. Na předchozím obrázku je patrné, že před webkamerou není umístěna dlaň, tudíž nástroj vizuálně vyhodnotí nepřítomnost daného objektu **Chybí dlaň 100 %**.

Vytvořený model strojového učení pomocí webového nástroje Teachable Machine lze následně umístit do vlastního projektu (webové stránky). Export daného modelu lze realizovat kliknutím kurzoru myši na tlačítko **Export Model** umístěné v pravém horním rohu okna **Preview** (viz obrázek 22).



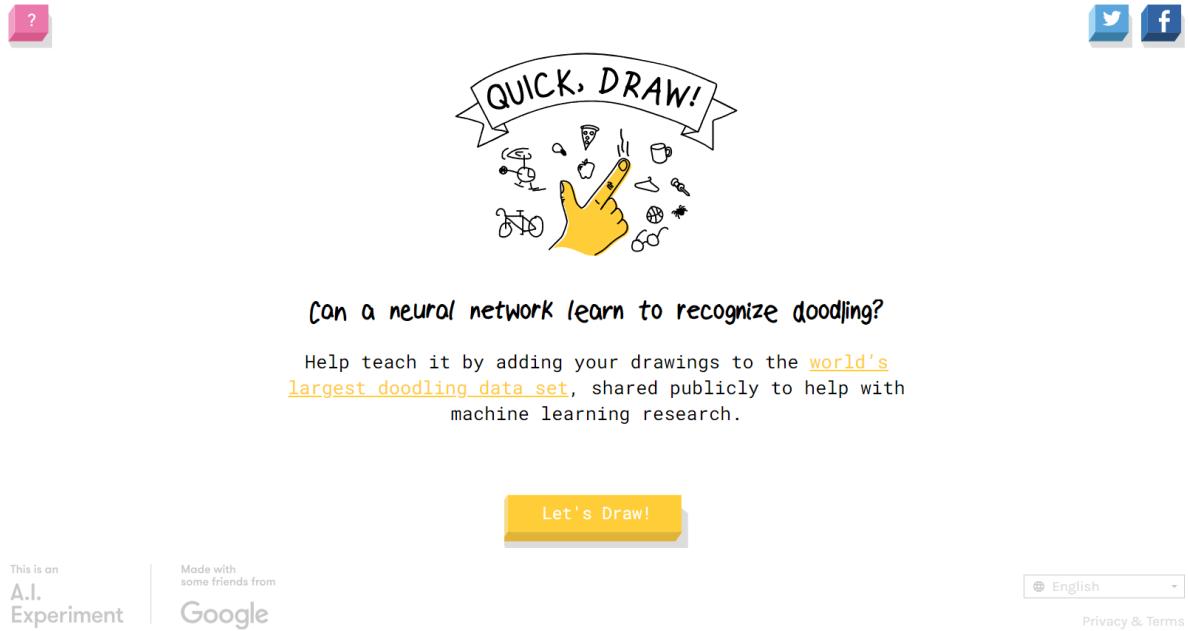
Obrázek 22: Export výsledného modelu strojového učení pomocí tlačítka Export Model (Teachable Machine, 2024)

### 2.2.3 QUICK DRAW

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

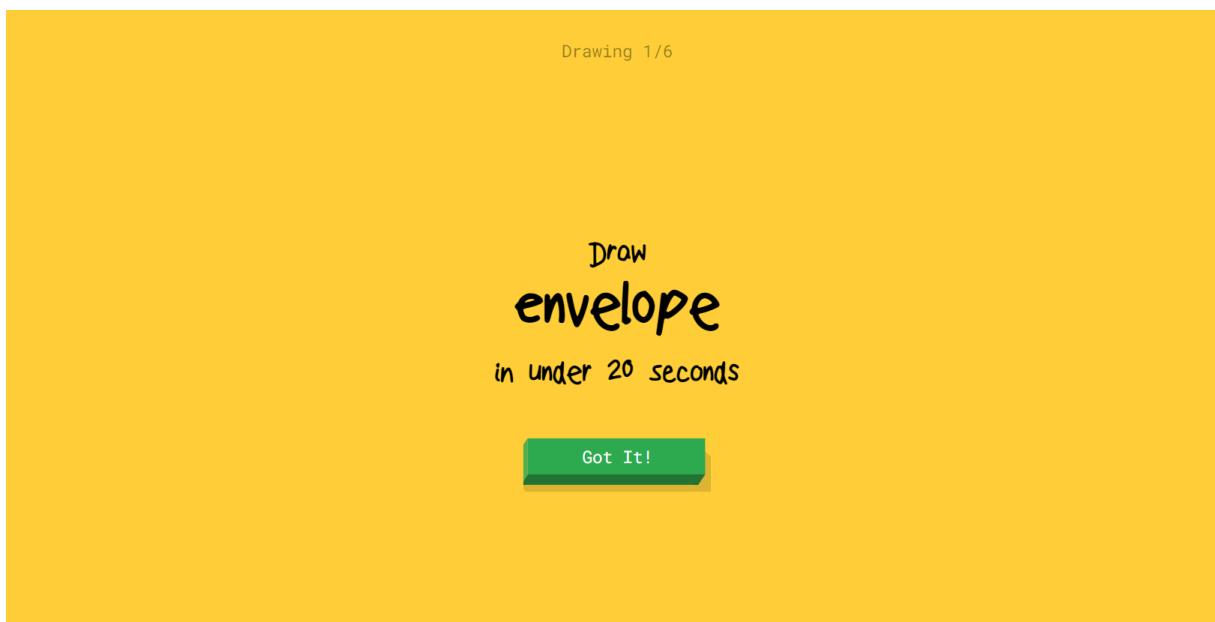
QUICK DRAW lze charakterizovat jako online hru, kde hráč na vyzvání kreslí obrazec dle zadání a umělá inteligence integrovaná do hry má za úkol v předem stanoveném časovém limitu uhodnout, co hráč kreslí. Hraním hry (kreslením obrazců) se zároveň tento integrovaný AI nástroj učí a zvyšuje tak pravděpodobnost uhádnutí kresleného obrázku. QUICK DRAW je tak ukázkou strojového učení na grafickém podkladu.

Spuštění hry QUICK DRAW proběhne kliknutím na žluté tlačítko **Let's Draw!**, které je umístěno v dolní části úvodní obrazovky, jež se zobrazí po aktivaci URL adresy <https://quickdraw.withgoogle.com/> (viz **obrázek 23**).



Obrázek 23: Úvodní obrazovka aplikace QUICK DRAW (QUICK DRAW, 2024)

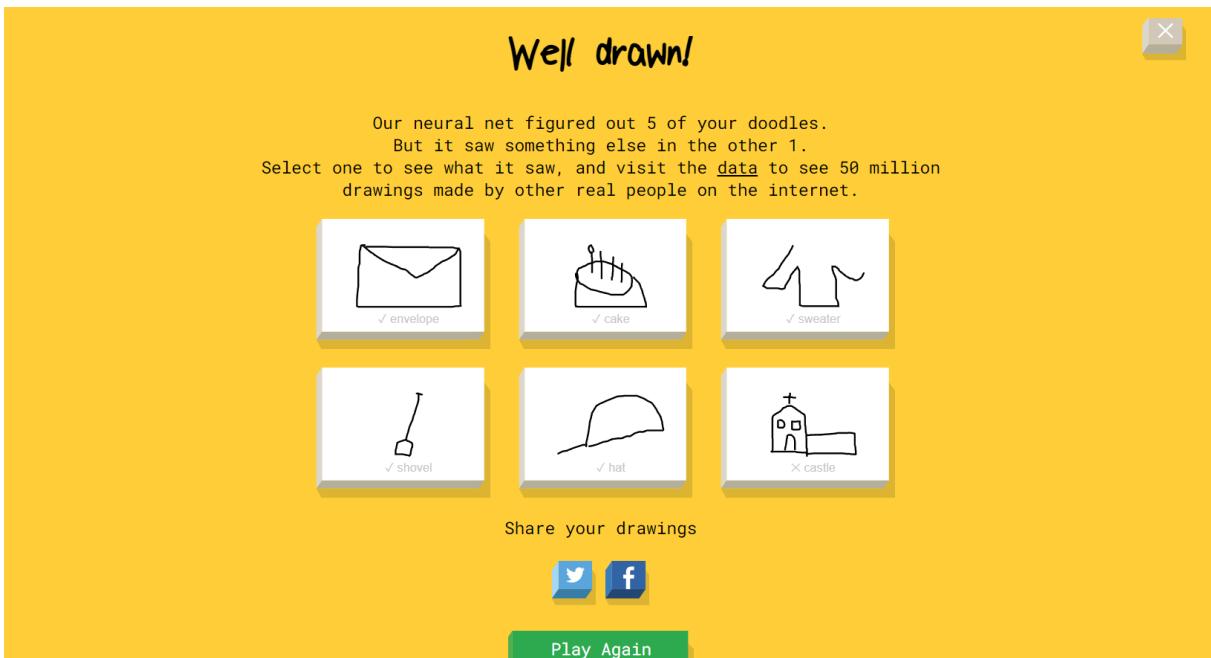
Po spuštění hry se zobrazí stránka (viz obrázek 24) s výzvou nakreslení prvního ze šesti obrazců dle zadání. V našem případě jsme byli vyzváni k nakreslení **envelope** (obálky) v časovém limitu 20 sekund. Kliknutím kurzorem myši na zelené tlačítko **Got It!** se spustí bílá plocha, do které se hráč pomocí kurzoru myši pokouší nakreslit předdefinovaný obrázek. Pokud integrovaný AI nástroj uhodne nakreslený obrazec, informuje o tom hráče verbálním sdělením v anglickém jazyce **O i know it is...**



---

Obrázek 24: Obrazovka aplikace QUICK DRAW s výzvou k nakreslení předdefinovaného obrazce (QUICK DRAW, 2024)

Výsledná úspěšnost AI nástroje při hádání kreslených obrazců je na konci hry prezentována oknem **Well drawn!**, viz obrázek 25, kde je hráč informován, kolik obrazců bylo na základě kresby uhodnuto správně a kolik chybně. Zeleným tlačítkem **Play Again** umístěným v dolní části okna je možné opětovně spustit hru.

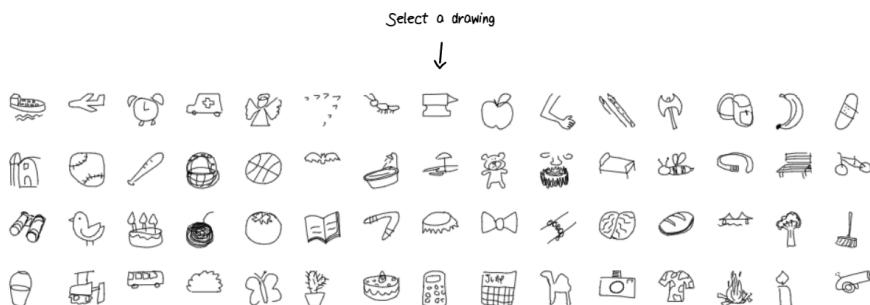


Obrázek 25: Obrazovka **Well drawn!** aplikace QUICK DRAW s prezentovaným výsledkem hádání nakreslených obrazců (QUICK DRAW, 2024)

V textu obrazovky **Well drawn!** „Select one to see what it saw, and visit the [data](#) to see 50 million drawings made by other real people on the internet.“ je možné kliknout na podtržené slovo (data), kterým vyvoláme obrazovku s nadpisem **What do 50 million drawings look like?** (viz obrázek 26). Obrazovka nám umožňuje prohlédnout si více jak **50 milionů kreseb** od více než **15 milionů hráčů**. Dále jsou hráči informováni, že kresby jsou unikátní datovou sadou, která může pomoci vývojářům trénovat nové neuronové sítě, výzkumníkům vidět vzorce v tom, jak lidé na celém světě kreslí, a umělcům vytvářet věci, o nichž jsme ještě ani nezačali přemýšlet. Výsledný datový balík jednotlivých kreseb je volně dostupný všem zájemcům (QUICK DRAW, 2024).

## What do 50 million drawings look like?

Over 15 million players have contributed millions of drawings playing [Quick, Draw!](#). These doodles are a unique data set that can help developers train new neural networks, help researchers see patterns in how people around the world draw, and help artists create things we haven't begun to think of. That's why [we're open-sourcing them](#), for anyone to play with.



Obrázek 26: Obrazovka aplikace QUICK DRAW s kompletním datovým balíkem kreseb hráčů (QUICK DRAW, 2024)

Pro zajímavost uvádíme ukázkou datového balíku kreseb jablka, které nakreslilo celkem 139 898 hráčů, viz obrázek 27.

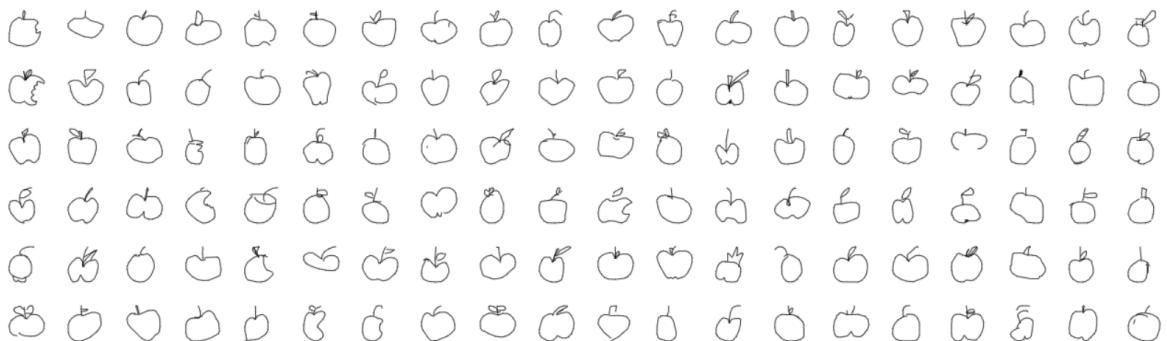
Now visualizing: [apple](#)

Randomize

You are looking at 139,898 apple 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.



Obrázek 27: Obrazovka aplikace QUICK DRAW s ukázkou datového balíku kreseb jablka, které nakreslilo celkem 139 898 hráčů (QUICK DRAW, 2024)

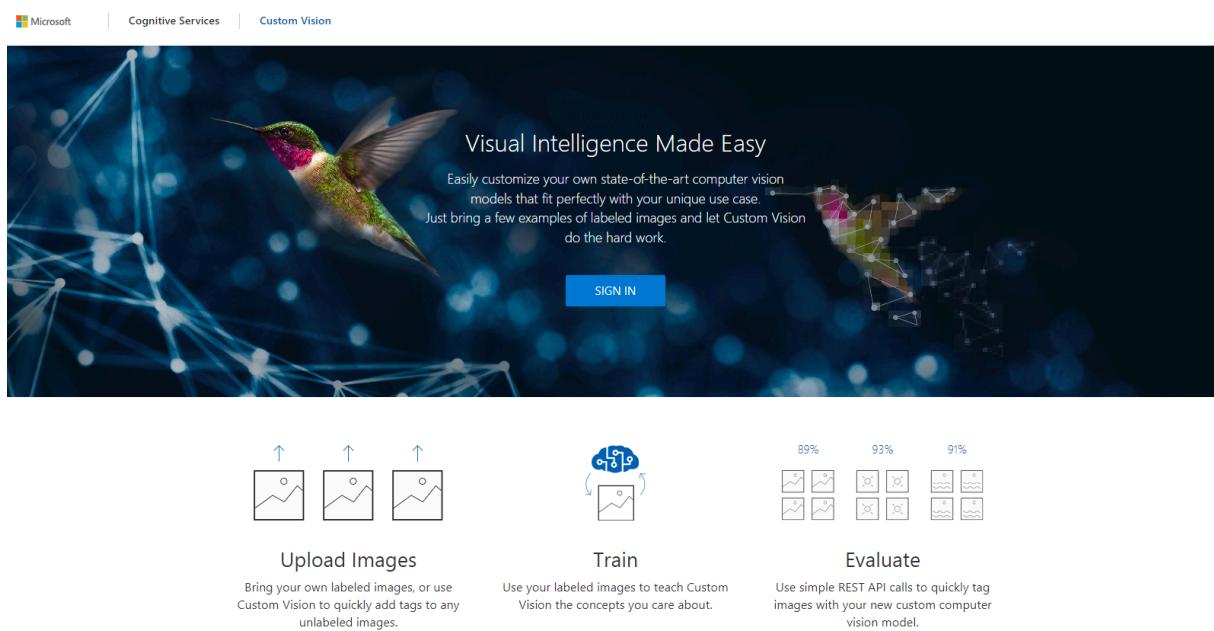
## 2.2.4 Další AI nástroje k ukázce strojového učení

K ukázkám možností strojového učení lze využít celou řadu dalších nástrojů, které jsme v předchozím textu neuvedli. V dalším textu uvádíme stručný přehled dalších nástrojů, které můžete úspěšně využít k ukázce strojového učení.

### Custom Vision

<https://www.customvision.ai/>

Custom Vision je nástroj společnosti Microsoft vytvořený za účelem ukázky možností strojového učení na základě grafických obrázků. Do prostředí nástroje jednoduše nahrajeme datový balík, např. zvířat, a pojmenujeme jednotlivé kategorie, např. toto jsou kočky, toto jsou pejsci apod. Následně necháme vytrénovat model strojového učení. Posléze do nástroje vložíme obrázek pejska, kočky, který není součástí původního datového balíku nahraného do tohoto nástroje, a necháme výsledný AI model určit, zda je na fotografii pes, případně kočka.



Obrázek 28: Úvodní obrazovka nástroje Custom Vision (Custom Vision, 2024)

### Machine Learning for Kids

<https://machinelearningforkids.co.uk/>

Machine Learning for Kids je obdobně jako nástroj Custom Vision vytvořený za účelem ukázky možností strojového učení na základě grafických obrázků. Princip učení tohoto AI nástroje je velmi podobný jako v předchozím případě nástroje Custom Vision.



# Naučit počítač hrát hru

Začněte

Zjistěte více

- 1 Sbírejte příklady věcí, které chcete umět rozpoznat
- 2 Pomocí příkladů vycvičte počítač, aby je dokázal rozpoznat
- 3 Vytvoření hry ve Scratchi, která využívá schopnosti počítače je rozpoznat

Obrázek 29: Úvodní obrazovka nástroje Machine Learning for Kids (Machine Learning for Kids, 2024)

## Rozšiřující obsah pro zájemce:

- **AI dětem – Jak se umělá inteligence učí?** – zjednodušený pohled na strojové učení pohledem organizace AI dětem, z.s. (AI dětem, 2024). Součástí textu je i videoukázka prezentace strojového učení vytvořená Mikym Zelinkou z Katedry teoretické informatiky a matematické logiky na MFF UK.

<https://aidetem.cz/obecny-uvod-do-umele-inteligence/jak-se-umela-inteligence-uci-strojove-ukeni/>



## Úlohy k procvičování:

- Vysvětlete na konkrétním příkladu, jak funguje supervizované učení. Uveďte příklad, kdy by tento způsob učení mohl být užitečný.
- Navrhněte scénář, ve kterém by bylo vhodné použít nesupervizované učení. Jaké typy dat by AI mohla zpracovat?
- Použijte nástroj Teachable Machine a vytvořte jednoduchý model pro rozpoznávání Vámi zvolených objektů. Popište jednotlivé kroky od zadání dat až po výsledek.
- Popište, jakým způsobem se AI může učit pomocí metody pokus–omyl (posilované učení). Navrhněte příklad, kdy by tento způsob mohl být využit v reálném životě.
- Vytvořte libovolný model strojového učení za pomocí nástroje Machine Learning for Kids.

---

# 3 Pozitiva a negativa umělé inteligence



## Cíle kapitoly

Po prostudování kapitoly budou studující schopni:

- *popsat hlavní výhody umělé inteligence (dále AI), včetně zvýšení efektivity a přínosů v oblastech, jako jsou zdravotnictví, vzdělávání či kreativní průmysl,*
- *identifikovat vybraná rizika spojená s AI, jako jsou dezinformace, zneužití osobních údajů nebo vytvoření deepfakes,*
- *diskutovat o etických a společenských aspektech AI, včetně jejího vlivu na pracovní trh a závislosti na technologiích.*

Současný rozvoj a masivní rozšíření umělé inteligence lze přirovnat k příchodu internetu. Možnosti využití umělé inteligence v nejrůznějších oblastech lidské aktivity jsou fascinující a v blízké budoucnosti bude umělá inteligence integrována do řady činností, strojů a zařízení, které budou pozitivně, ovšem v řadě případů i negativně, působit na formování naší společnosti. V následujícím textu kapitoly se zaměříme na stručný přehled **pozitiv a negativ spojených s příchodem umělé inteligence**, abychom demonstrovali široké spektrum možností tohoto software.

## 3.1 Pozitiva umělé inteligence

Umělá inteligence dokáže být velmi prospěšná a může zlepšit náš život. Jedním z nejvýznamnějších pozitiv je **zvýšení efektivity a přesnosti v mnoha odvětvích, například ve zdravotnictví může pomáhat s diagnózou a léčbou nemocí**. AI také usnadňuje každodenní úkoly, například navigaci v dopravě nebo správu osobních financí, a to díky intelligentním aplikacím. Ve vzdělávání umožňuje tvorbu personalizovaných učebních programů, které se přizpůsobují potřebám studenta. Navíc může významně přispět k ochraně životního prostředí, a to optimalizací využívání zdrojů a snižováním odpadu.

Umělá inteligence nabízí nové možnosti pro zábavu a kreativitu, například ve videohrách nebo umění, kde může inspirovat k novým formám tvorby. Na všech těchto příkladech vidíme, jak umělá inteligence zlepšuje kvalitu našeho života, činí nás produktivnějšími a kreativnějšími a přináší nové možnosti osobního rozvoje.

V neposlední řadě může umělá inteligence významně přispět k překonávání jazykových bariér či obtíží se čtením. Díky pokročilým nástrojům pro překlad nebo převod textu na mluvené slovo umožňuje snadnější přístup k informacím

---

a komunikaci v různých jazycích. Tyto technologie nabízejí nejen větší nezávislost a bezpečnost, ale také možnost sociální interakce, učení a zábavy.

Generativní AI umožňuje snadno vytvářet umělecká díla (obrázky, fotografie) nebo hudbu, aniž by bylo nutné mít hluboké znalosti nebo dovednosti v dané oblasti. To může být zábavné a stimulující a poskytuje to prostor pro osobní vyjádření a kreativitu. Umělá inteligence se může stát skvělým pomocníkem třeba při psaní – ať už píšeme dopis přátelům nebo chceme napsat sbírku příběhů ze života.

## 3.2 Negativa umělé inteligence

Pozitivní stránka umělé inteligence nesporně převažuje, ovšem pojí se s ní i rizika, na něž je nutné upozornit a se kterými je potřeba počítat. Nástroje umělé inteligence lze zneužít např. k podvodnému jednání. Díky umělé inteligenci lze vytvářet a šířit velmi sofistikované podvodné e-maily v podobě phishingu, scamu či zpráv, které se nás snaží přimět, abychom někomu poskytli své osobní či jiné citlivé údaje (třeba hesla, čísla bankovních karet apod.) a nebo někomu neznámému poslali své peníze. V současnosti je AI zneužívána i v rámci podvodných reklam slibujících zázračné zbohatnutí. V takových případech jsou vytvořena videa, na kterých k nám promlouvá známá osobnost (politik, herec apod.), jež nám doporučuje daný výrobek či službu. Ve skutečnosti jsou však takto videa často podvržena, jde o tzv. **deep fakes** (Šlerka, 2024).

Umělá inteligence může být také zneužita k rychlé tvorbě a šíření nepravdivých informací, jako jsou **dezinformace**, **hoaxy** či **fake news**, které se mohou během krátké doby rozšířit mezi masy lidí. Nepravdivé informace umí tvořit jak v podobě textu, tak i obrázků, fotografií, zvuku či videí, což nezkušení uživatelé často nedokážou odhalit a věří, že jde o pravdivé záznamy. Proto je důležité si uvědomit, že fotografie ani videa nemusí vždy věrně zachycovat realitu.

Také je potřeba počítat s tím, že umělá inteligence se učí z dat (textů, zpráv), která do ní zadáváme, proto bychom si měli vždy promyslet, zda do nástrojů AI nevkládáme i něco citlivého (World Economic Forum, 2024) – např. rodná čísla, hesla, informace ze zdravotní dokumentace apod. Tato data by mohla uniknout a být zneužita. Jakmile totiž naše citlivé údaje vložíme do systému, je velice obtížné sledovat, k čemu jsou využívány, a jejich odstranění může být v budoucnu problematické. Mimořádne, umělá inteligence dokáže na základě těchto dat vytvořit naše psychologické profily, které se dají využít k zobrazování personalizované reklamy – to znamená, že každý uživatel internetu vidí na webových stránkách či sociálních sítích reklamy, jež jsou cíleny přesně na něj. Kvůli výše zmíněným rizikům bychom měli využívat důvěryhodné AI nástroje a nezapomenout si pečlivě přečíst zásady ochrany osobních údajů, abychom věděli, jak jsou naše citlivé údaje shromažďovány, k čemu se používají, případně s kým jsou sdíleny.

---

Pokud jste již některý z nástrojů umělé inteligence vyzkoušeli, možná jste si všimli, že umělá inteligence dělá občas chyby (tzv. **halucinuje**). To je dáno např. tím, že nemusí být zcela dokonale natrénována, nemusí mít dostatek relevantních dat k danému tématu apod. Proto je třeba výstupy umělé inteligence (především té generativní) pořádně zkontovalovat.

Umělá inteligence již nyní zasahuje do trhu práce, některé profese tak mohou zaniknout a živé pracovníky nahradí nástroje umělé inteligence. Na druhou stranu budou v kontextu s tím další profese vznikat. Každopádně platí, že ti, kteří budou umělou inteligenci aktivně využívat, budou mít oproti těm, jež budou AI přehlížet a ignorovat, výhodu.

Se stále větším používáním umělé inteligence roste také míra závislosti na této technologii, což může vést k tomu, že lidé přestanou rozvíjet vlastní znalosti, dovednosti a kritické myšlení a budou se příliš spoléhat na pokročilé technologie. A to může být skutečně nebezpečné!



### **Úlohy k procvičování:**

- *Uveďte pět výhod, které může AI přinést do běžného života, a vysvětlete, jak mohou tyto výhody zlepšit konkrétní oblasti (např. zdravotnictví, vzdělávání).*
- *Diskutujte o tom, jak AI ovlivňuje pracovní trh. Které profese jsou nejvíce ohroženy a proč? Jaké nové profese by mohly vzniknout díky rozvoji AI?*
- *Vytvořte seznam rizik, která mohou nastat při nesprávném využití AI, včetně zneužití osobních dat nebo šíření dezinformací. Jak se dají tato rizika minimalizovat?*
- *Prostudujte problematiku deepfake technologií a vytvořte návrh, jak by se společnosti mohly bránit jejich zneužívání.*

---

# Použitá literatura

Citováno dle normy ČSN ISO 690:2022 (harvardský systém)

AI DĚTEM, 2024. *Jak se umělá inteligence učí?*. Online. *AI Dětem*. Dostupné z: <https://aidetem.cz/obecny-uvod-do-umele-inteligence/jak-se-umela-inteligence-uci-str-ojoje-uceni/>. [cit. 2024-09-19].

Centrum PRVoK, 2024. Umělá inteligence. Online. *AI e-Bezpečí*. Dostupné z: <https://ai.e-bezpeci.cz/> [cit. 2024-09-24].

CODE.ORG, 2024. *AI for Oceans*. Online. Dostupné z: <https://studio.code.org/s/oceans/lessons/1/levels/1>. [cit. 2024-09-11].

CUSTOM VISION, 2024. *Custom Vision*. Online. Dostupné z: <https://www.customvision.ai/>. [cit. 2024-09-19].

KOPECKÝ, Kamil, 2024. *Umělá inteligence*. Online. Dostupné z: <https://ai.e-bezpeci.cz>. [cit. 2024-09-17].

MACHINE LEARNING FOR KIDS, 2024. *Machine Learning for Kids*. Online. Dostupné z: <https://machinelearningforkids.co.uk/>. [cit. 2024-09-19].

QUICK DRAW, 2024. *Quick Draw*. Online. Dostupné z: <https://quickdraw.withgoogle.com/>. [cit. 2024-09-19].

STRYKER, Cole a Eda KAVLAKOGLU, 2024. Artificial intelligence. Online. *IBM*. Dostupné z: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>. [cit. 2024-09-19].

ŠLERKA, Josef, 2024. Testování hranic AI: Nevěřte tomu, co vidíte. Online. *Investigace.cz*. Dostupné z: <https://www.investigace.cz/deep-fake-vaclav-klaus/?fbclid=IwAR00TAgw3iFIL5mlzkn yQ68Rzbi94jmBdmwTMJsT0YnjxSLjcs-pJyGYUQ>. [cit. 2024-09-19].

TEACHABLE MACHINE, 2024. *Teachable Machine*. Online. Dostupné z: <https://teachablemachine.withgoogle.com/>. [cit. 2024-09-11].

WORLD ECONOMIC FORUM, 2024. Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0. Insight Report. Online. *World Economic Forum*. Dostupné z: <https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-learning-the-role-of-ai-in-education-4-0/>. [cit. 2024-09-19].