



metodický materiál AI dětem a časopisu *Raketa* k interaktivnímu příběhu

William & Meriwether

Materiál vypracovala: Eva Nečasová
Metodická konzultantka: Anna Babanová
Odborní garanti: Mikuláš Zelinka, Pavel Kordík, Radovan Lupták,
Ondřej Lukáš, Lucie Borovičková, Bertík Ullrich, Ondřej Foltýn
Výstupy RVP doplnila: Anna Drobná
Jazyková korektura: Marcela Wimmerová

[připomínkový
formulář](#) →

verze
pro pilotáž
04/2023



2/3

roboti.gg

RAKETA
ČASOPIS PRO DĚTI CHYTRÝCH RODIČŮ

Pilotní vzdělávací program Umělá inteligence do základních škol 2022/23 realizuje Pražský inovační institut v rámci projektu iKAP II – Inovace ve vzdělávání. Registrační číslo: CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0021106.

Metodický materiál pro práci s interaktivním příběhem

William & Meriwether

Slovo úvodem

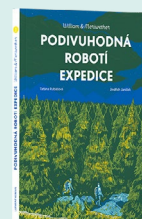
Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

dostává se vám do rukou metodický materiál, který vás provede interaktivním příběhem William & Meriwether. Ten vznikl s cílem přiblížit vám fungování umělé inteligence a je koncipován ve struktuře E-U-R. V příběhu se žáci v roli robotických průzkumníků vydávají na neprobádaná území za Velkou zdí, aby pomocí nástrojů umělé inteligence posbírali poznatky o dávno zaniklé lidské civilizaci. Slouží k otevření tématu umělé inteligence na základních školách. Doufáme, že vám i žákům přinesou vědění i zábavu!

– tým iniciativy AI dětem a časopisu Raketa

Příběh vznikl na základě knihy Podivuhodná robotí expedice autorské dvojice Jindřicha Janička a Taťány Rubášové, kterou v Česku vydalo nakladatelství Labyrint a Take Take Take.

Děkujeme autorům a nakladatelům, že s důvěrou a nezištně zapůjčili příběh i krásné ilustrace pro náš interaktivní příběh. Budeme moc rádi, pokud je podpoříte [nákupem knih](#) nebo třeba předplatným [časopisu Raketa](#).



Informace o lekci

Celkový čas
přípravy na lekci

60
minut

Ročníky, časová dotace

6. až 9. ročníky ZŠ, 45 minut (2/3 části)

Výukové cíle

- 1) Žačky a žáci vysvětlí pojmy data a dataset.
- 2) Vysvětlí význam slova předpojatost.
- 3) Popíší fungování Lidaru a GPS.

Aktivity

- 1) Žačky a žáci diskutují na téma lidské a umělé inteligence.
- 2) Prochází druhou částí interaktivního příběhu William & Meriwether.
- 3) Vyplní pracovní list s tématem zařízení (GPS a Lidar).
- 4) Natrénují druhý model strojového učení v aplikaci Teachable Machine.
- 5) Na konci lekce diskutují o předpojatosti a sdílí znalosti o fungování GPS a Lidaru.

Pomůcky

Stolní počítač / notebook / Chromebook, připojení k internetu

Výstupy RVP – Informatika

- I-9-1-01 získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat
- I-9-4-01 diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě

Učivo

- data, informace: získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; proces komunikace, kompletnost dat, časté chyby při interpretaci dat
- hardware a software: fungování nových technologií kolem žáka

Digitální kompetence

- ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení se do života školy a do společnosti;
- chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi



Na stránkách je technický problém, který vyžaduje okamžité řešení? Volejte Evě Nečasové: 777 570 836



Pozor! Součástí této lekce je pracovní list. [Stáhněte si jej zde](#) a před lekcí ho žákům vytiskněte.

Mapa stránek v příběhu

Na každou stránku v příběhu se můžete snadno dostat pomocí tzv. přesměrování (2. sloupec v tabulce). Spadne-li například žákovi prohlížeč, nemusí příběh proklikat znovu celý, ale může navázat zadáním např. této URL: expedice.roboti.gg/exit (dostane se rovnou na stranu 20).

Jedničky a nuly v URL po přesměrování ukrývají stejná slova, ale v binárním kódu.

| č. | přesměrování | heslo / URL |
|----|----------------|---|
| 0 | heslo | heslo je: rýč a klobouk (na pořadí nezáleží) |
| 1 | zaciname | <u>1111010 1100001 1100011 1101001 1101110 1100001 1101101 1100101</u> |
| 2 | zed | <u>1111010 1100101 1100100</u> |
| 3 | strojove-uceni | <u>1110011 1110100 1110010 1101111 1101010 1101111 1110110 1100101 101101 1110101 1100011 1100101 1101110 1101001</u> |
| 4 | prekazka | <u>1110000 1110010 1100101 1101011 1100001 1111010 1101011 1100001</u> |
| 5 | amazonka | <u>1100001 1101101 1100001 1111010 1101111 1101110 1101011 1100001</u> |
| 6 | strom | <u>1110011 1110100 1110010 1101111 1101101</u> |
| 7 | picto | <u>1110000 1101001 1100011 1110100 1101111</u> |
| 8 | testovani | <u>01110100 01100101 01110011 01110100 01101111 01110110 01100001 01101110 01101001</u> |
| | heslo2 | heslo je: list, ryba a pták (na pořadí nezáleží) |
| 9 | putovani | <u>01110000 01110101 01110100 01110111 01110110 01100001 01101110 01101001</u> |
| 10 | ikaros | <u>01101001 01101011 01100001 01110010 01101111 01110011</u> |
| 11 | hory | <u>01101000 01101111 01110010 01111001</u> |
| 12 | jeti | <u>01101010 01100101 01110100 01101001</u> |
| 13 | pad | <u>01110000 01100001 01100100</u> |
| 14 | dopad | <u>01100100 01101111 01110000 01100001 01100100</u> |
| 15 | hluboko | <u>01101000 01101100 01110101 01100010 01101111 01101011 01101111</u> |
| 16 | most | <u>01101101 01101111 01110011 01110100</u> |
| 17 | utok | <u>01110101 01110100 01101111 01101011</u> |
| 18 | mapa | <u>01101101 01100001 01110000 01100001</u> |
| 19 | shledani | <u>01110011 01101000 01101100 01100101 01100100 01100001 01101110 01101001</u> |
| 20 | exit | <u>01100101 01111000 01101001 01110100</u> |
| | heslo3 | heslo je: plechovka, rádio, šroubovák (na pořadí nezáleží) |
| 21 | hangar | <u>01101000 01100001 01101110 01100111 01100001 01110010</u> |
| 22 | pramati | <u>01110000 01110010 01100001 01101101 01100001 01110100 01101001</u> |
| | heslo4 | heslo je: V, T, A, M, D, P (na pořadí nezáleží) |
| 23 | system | <u>01110011-01111001-01110011-01110100-01100101-01101101</u> |
| 24 | system2 | <u>01110011 01111001 01110011 01110100 01100101 01101101 00110010</u> |
| 25 | oni | <u>01101111 01101110 01101001</u> |
| 26 | laska | <u>01101100 01100001 01110011 01101011 01100001</u> |
| 27 | domu | <u>01100100 01101111 01101101 01110101</u> |
| 28 | zaver | <u>01111010 01100001 01110110 01100101 01110010</u> |
| 29 | ahoy | <u>01100001 01101000 01101111 01111001</u> |

1. vyučovací hodina

2. vyučovací hodina

3. vyučovací hodina

Evokace

5 minut

Žáci zatím nezapínají zařízení, diskutujte:

Zamysli se

Co si představíš pod pojmem data?

Data reprezentují informace ve strojově čitelné formě.

Obvykle s daty pracujeme ve formě textu, obrazu, videa nebo zvuku. Mohou být strukturovaná, například jako tabulky v databázích, nebo nestrukturovaná, jako v případě dat získaných pomocí senzorů či zaznamenáváním uživatelského chování na sociálních sítích.

Odkud se dle tebe data berou?

Mnoho dat vytváříme my lidé:

- Například když píšeme texty (zprávy, příspěvky, články...) vyplňujeme formuláře, fotíme, natáčíme videa...
- Používáme sociální média, webové stránky: vytváříme příspěvky, komentujeme, přidáváme reakce; data vytváříme také tím, na co klikáme, jak dlouho sledujeme který obsah apod.
- Využíváme chytrá zařízení (telefony, hodinky...), která zaznamenávají naši polohu, měří naše aktivity, jako jsou kroky, spánek, srdeční tep...
- Nakupujeme, provádíme různé typy transakcí...
- Digitalizujeme knihy a další...

V současnosti už spoustu dat vytváří také umělá inteligence (generuje texty, obrazy...).

Data jsou zaznamenávána pomocí různých zařízení. V této souvislosti mluvíme často o senzorech a kamerách. Víš, co si představit pod pojmem senzor (čidlo)?

Je to obecně zdroj informací pro nějaký řídicí systém. V užším slova smyslu jde o technické zařízení (součástku), které měří určitou veličinu a převádí ji na signál.

Uvědomění

35 minut

08



expedice.roboti.gg/heslo2

Žáci a žačky zadají do adresního řádku URL expedice.roboti.gg/heslo2, vyberou obrázky: list, ryba a pták (na pořadí nezáleží) a stisknou tlačítko JDI!

08



expedice.roboti.gg/kviz-dataset

Kvíz: Co je to trénovací dataset?
Správná odpověď: Roztříděná (anotovaná) data. Učí se z nich model strojového učení.

09

expedice.roboti.gg/putovani

Tato strana navazuje na str. 05 z předešlé lekce, kde William třídil vzorky velkých a malých ryb. Obrázek znázorňuje nevyvážený dataset, kde na vstupu je pouze jeden obrázek malé ryby a spousta obrázků velkých ryb.

10

expedice.roboti.gg/ikaros

Příběh. Pozn.: Na podstavci je vyryto datum prvního školního dne, kdy jsme s dětmi poprvé příběh testovali. :)

11

expedice.roboti.gg/hory

Příběh.

12

expedice.roboti.gg/jeti

Příběh.

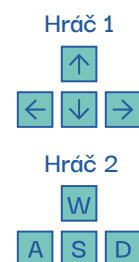
13

expedice.roboti.gg/pad

Na této straně je potřeba hodně rolovat dolů. Na konci je hra pro jednoho nebo dva hráče. Roboti padají dolů a mají za úkol pochyvat vzorky, které jim během pádu vypadly. Pokaždé když se jich dotkne padající kámen, část vzorků ztratí. Dobrá strategie je držet se ve spodní části obrazovky.

Hra se ovládá klávesami WASD a šipkami. Je optimalizovaná i na dotyková zařízení (kde je výrazně jednodušší).

Pozn.: Nacházíte-li se kurzorem myši na okně s hrou, nelze se posouvat kolečkem po stránce. Je třeba najet kurzorem na kraj stránky.



14

expedice.roboti.gg/dopad

Příběh.

15

expedice.roboti.gg/hluboko

Pozor! Tato strana obsahuje pracovní list. Stáhněte si jej zde a před lekcí ho žákům vytiskněte.

Tato strana se věnuje datům a zařízením. Vstupní data (nejen) pro trénování modelu strojového učení mohou být rozdělena na: obrázky, text, audio a video.


Pozn.: Když se klepne na ikonku „ZVUK“, přehraje se mňouknutí koťátka. V hodinách to bývá legrační zpestření, někdy to ale některé žáky/žačky baví až moc dlouho. 😊❤

Stroje (samořiditelná auta, roboti, chytré telefony... lednice) získávají data pomocí zařízení (senzorů, kamer). Příklady jednotlivých zařízení:

- Lidar je senzor, který využívá laserové paprsky ke vzdálenostnímu měření a sběru dat o okolí. Vysílá paprsky a měří čas mezi vysláním a zachycením odrazu. Na základě této hodnoty pak vypočítává vzdálenost objektů.
- Radar využívá stejným způsobem elektromagnetické vlny.
- Ultrazvukový senzor zase ultrazvukové vlny.
- Kamera je také klíčovým prvkem při sběru dat.
- GPS senzor umožňuje určit polohu a orientovat se v prostoru pomocí signálů z družic.
- IMU: Inertial Measurement Unit měří rychlost a zrychlení a umožňuje určit polohu a orientaci v prostoru.





 Žáci a žačky si v pracovním listě nejprve přečtou krátké definice GPS a Lidaru, na druhou stranu pak mají za úkol vypsát svými slovy fungování těchto zařízení, případně k čemu se využívají.

Jak funguje GPS:

Je to systém, který využívá pro stanovení polohy na Zemi družice. Na naší oběžné dráze je 31 družic a ty oběhnou planetu zhruba 2× za den. Každá z družic vysílá speciální kódy, které zařízení (např. samoříditelné auto nebo chytrý telefon) na Zemi přijímá. Zařízení dokáže vypočítat rozdíl mezi časem odeslání a přijetí kódu. K přesnějšímu určení polohy potřebuje signál nejméně ze 4 družic. To je zároveň číslo, které říká, kolik družic je viditelných z každého místa na Zemi.

Jak funguje Lidar:

Jde o technologii, která využívá k měření vzdálenosti laserové paprsky. Nejdříve je vyšle a pak měří čas, který uplynul, než se vrátí. Tím určí vzdálenost objektu. Dokáže velmi detailně zmapovat terén a poskytnout informace o tvaru a struktuře povrchu. V robotice se využívá k zaznamenání překážek a obecně k orientaci v prostoru. S podobným principem (echolokace) se setkáme i v přírodě – takto se orientují třeba právě netopýři.

Nejčastější chyba:

- Žáci si často představují, že družice je pasivní zařízení a signály vysílá zařízení na Zemi (např. chytrý telefon). Je to naopak.

Pracovní listy od žáků můžete vybrat a zkontrolovat je později. Případně ověřit míru uvědomění v rámci závěrečné reflexe.

16

expedice.roboti.gg/most

Příběh.

17

expedice.roboti.gg/utok

Příběh.

18



expedice.roboti.gg/mapa

Rotující komiksy v horní části stránky se dají zastavit a přetahovat pomocí myši/prstu. Jinak běží stále dokola. Dál se dostanete rolováním kolečka myši nebo přetažením dolů.

Následuje hra pro jednoho nebo dva hráče. Jejich úkolem je posbírat všechny živé vzorky, které se rozutekly. Některým žákům se to podaří napoprvé, některým vůbec. Doporučujeme hrát ve dvou a upozornit žáky, že hlavní je strategie. Ta vítězná v tomto případě vypadá následovně: Jeden z robotů pobíhá kolem JETI a ti se na něj „nachytávají“. Tím uvolní chodby pro druhého robota, který v klidu posbírá rozuteklé vzorky.

Na další stranu se žáci a žačky dostanou tlačítkem umístěným vespu, až je hra přestane bavit.

19

expedice.roboti.gg/shledani

Příběh.

20

expedice.roboti.gg/exit

Příběh.

Reflexe

5
minut

Diskutujte s žáky:

Popiš

V pracovním listě sis četl(a) o Lidaru a GPS. Dokážeš popsat, jak tato zařízení fungují?

GPS:

Je to systém, který využívá družice ke stanovení polohy na Zemi. Na naší oběžné dráze je 31 družic a ty oběhnou planetu zhruba 2× za den. Každá z družic vysílá speciální kódy, které zařízení (např. samoříditelné auto nebo chytrý telefon) na Zemi přijímá. Zařízení dokáže vypočítat rozdíl mezi časem odeslání a přijetí kódu. K přesnějšímu určení polohy potřebuje signál nejméně ze 4 družic. To je zároveň minimální počet družic viditelných z každého místa na Zemi.

Lidar:

Jde o technologii, která využívá k měření vzdálenosti světelný paprsek. Nejdříve tento paprsek vyšle a pak měří čas, který uplynul, než se vrátí. Tím určí vzdálenost objektu. Dokáže velmi detailně zmapovat terén a poskytnout informace o tvaru a struktuře povrchu. V robotice se využívá k zaznamenání překážek a obecně k orientaci v prostoru (na podobném principu se orientují v přírodě například netopýři).

Jaká využití mají tato (nebo další) zařízení?

- Samoříditelná auta potřebují kombinaci těchto a dalších zařízení pro orientaci.
- Obě tyto technologie mají široké využití v robotice a průmyslu (od pohybů robotických zařízení až po skladování).
- Mohou být využita pro asistenci nevidomým osobám.
- Ve virtuální nebo rozšířené realitě slouží pro vytváření 3D modelů z reálného prostředí nebo pro navigaci.

A další...