

1. CO SI PŘEDSTAVIT POD POJMY „ALGORITMUS“ A „UMĚLÁ INTELIIGENCE“?

Všichni z nás se už určitě setkali se slovem „algoritmus“. Kdo z nás však dokáže říct, jaký původ toto slovo má? Anebo, a to je ještě důležitější otázka, jaký je jeho význam? Samotné slovo „algoritmus“ pochází z 9. století a je odvozené od jména slavného perského matematika, který se jmenoval Abú Abd Alláh Muhammad Ibn Músá al-Chórezmí Abú Dža'far. Uvedený matematik se např. v knize s názvem *Kitáb al-jabr wa'ál-muqábala*, ze které naopak pochází slovo „algebra“, věnoval řešení lineárních a kvadratických rovnic.¹

Co si tedy pod pojmem „algoritmus“ představit? Podle Slovníku spisovné češtiny pro školu a veřejnost (SSČ) se jedná o „postup skládající se z konečného počtu úkonů k řešení úkolu“. Podle Slovníku spisovného jazyka českého (SSJČ) se jedná o „účelně volený postup výpočtu“. Na první pohled nejsložitější definice nabízí Akademický slovník cizích slov (ASCS): „předpis konečného počtu kroků, kterými je možno řešit stejnorodé úkoly, např. výpočty, programy pro počítač“ a „obdobný postup pro řešení třídy úloh konečným počtem úkonů, z nichž každý je přesně definován“.²

Jedná se tedy o určitý návod či postup, jak vyřešit jistý typ úlohy. Jako jistý druh algoritmu v širším smyslu slova je možné chápat např. i recept na přípravu jídla. Ve většině případů mu však bude chybět dostatečná určitost (v kuchařských knihách najdeme až příliš často různé neurčité instrukce: „Přidejte špetku soli.“ Taková „špetka“ je definována jako „méně než kávová lžička“ a definice soli by měla být jasná každému; ale kam máme sůl přidat – nahoru? nebo na stranu? Podobné instrukce jako „zlehka promíchávejte, dokud není směs hladká“, nebo „ohřejte koňak v malé pánvi“ jsou dostatečným vysvětlením snad jen pro zkušeného šéfkuchaře; algoritmus musí být ale specifikován do takového stupně přesnosti, že podle něj může pracovat i počítač).³

¹ Viz KNUTH, D. E. *Umění programování: 1. díl, Základní algoritmy*. Brno: Computer Press, a. s., 2008, s. 1. ISBN: 978-80-251-2025-5.

² Viz Slovo „algoritmus“. *Jazyková poradna ÚJČ AV ČR* [online]. In Internetová jazyková příručka, © 2008–2019 Jazyková poradna ÚJČ AV ČR [cit. 13. června 2019]. Dostupné z [www: http://prirucka.ujc.cas.cz/?slovo=algoritmus](http://prirucka.ujc.cas.cz/?slovo=algoritmus).

³ Viz KNUTH, D. E. *Umění programování: 1. díl, Základní algoritmy*. Brno: Computer Press, a. s., 2008, s. 6. ISBN: 978-80-251-2025-5.

Algoritmus totiž není jen konečnou množinou pravidel, která popisují posloupnost operací pro řešení určitého typu problémů, ale zároveň **musí splňovat pět důležitých vlastností, kterými jsou:**⁴

- **Konečnost:** Algoritmus musí vždy po konečném počtu kroků skončit.
- **Určitost:** Každý krok algoritmu musí být přesně definován a pro každý případ v něm musejí být s určitostí a jednoznačností popsány prováděné operace.
- **Vstup:** Každý algoritmus má nula nebo více vstupů. Vstupy algoritmu jsou veličiny, které jsou do algoritmu zadávány před jeho zahájením nebo které jsou načteny dynamicky za běhu. Tyto vstupy se přebírají z určené množiny objektů.
- **Výstup:** Algoritmus má rovněž jeden nebo více výstupů. Výstupy algoritmu jsou veličiny, které mají zadaný vztah ke vstupům.
- **Efektivita:** Algoritmus by měl být zároveň efektivním, což znamená, že všechny jeho operace musejí být v rozumné míře jednoduché.

Podle jiné definice se každý algoritmus vyznačuje:

- **vstupními daty, která pocházejí z dobře definované množiny,**
- **výsledkem** (tedy výstupními daty), který však nemusí být nutně číselný,
- **tím, že je přesně definovaný, tedy určitý,**
- **konečností** (algoritmus musí být schopen někdy poskytnout výsledek),
- **tím, že je možné jej aplikovat na řešení celé třídy úloh, nikoliv jen jedné konkrétní úlohy.**⁵

Navíc je důležité, aby byl algoritmus **efektivní**, tedy aby svou práci dokončil co nejrychleji a využíval při tom co nejmenší množství paměti.⁶ Pokud by např. nějakému algoritmu trvalo dojít k výsledku déle než samotnému člověku, tak je otázkou, zda má takovýto algoritmus důvod k existenci. Nedá se však určit přesná délka trvání řešení, při které je možné algoritmus považovat za efektivní. Efektivnost algoritmu totiž není možné měřit jenom na základě času, který výpočet trval. Například ze subjektivního hlediska by se za „neefektivní“ dal označit i počítač nazvaný „Hlubina myšlení“ ze sci-fi románu Stopařův průvodce po Galaxii od britského spisovatele Douglase Adamse, který měl za úkol najít „odpověď“ na otázku Života, Vesmíru a vůbec“. Najít odpověď mu trvalo sedm a půl milionu let.

Je však možné, že jinému, méně efektivnímu algoritmu by daný výpočet mohl trvat mnohem déle, např. i miliardy let. Je možné, že „Hlubina myšlení“ byl nevhodnější algoritmus pro výpočet zadaného úkolu, a tedy i přes obrovskou délku trvání výpočtu (sedm a půl milionu let) je možné, že je efektivním (na tuto otázku však Douglas Adams odpověď ve svém románu Stopařův průvodce po Galaxii neposkytuje).

Mezi známé algoritmy patří např. Eukleidův algoritmus, pomocí kterého je možné určit největší společný dělitel dvou přirozených čísel (největší číslo takové,

⁴ Viz KNUTH, D. E. *Umění programování: 1. díl, Základní algoritmy*. Brno: Computer Press, a. s., 2008, s. 4–6. ISBN: 978-80-251-2025-5.

⁵ Viz WRÓBLEWSKI, P. *Algoritmy*. Brno: Computer Press, 2015, s. 20. ISBN: 978-80-251-4126-7.

⁶ Viz WRÓBLEWSKI, P. *Algoritmy*. Brno: Computer Press, 2015, s. 20. ISBN: 978-80-251-4126-7.

že beze zbytku dělí obě čísla). Jedná se o jeden z nejstarších známých netriviálních algoritmů. Dále je pak možné jmenovat např. Eratostenovo síto, algoritmus sloužící k nalezení všech prvočísel menších než zadaná horní mez, Dijkstrův algoritmus, sloužící k nalezení nejkratší cesty v grafu, nebo Bellmanův–Fordův algoritmus, který počítá nejkratší cestu v ohodnoceném grafu z jednoho uzlu do uzlu dalšího, kde mohou být, na rozdíl od Dijkstrova algoritmu, některé hrany ohodnoceny i záporně.

Joseph Marie Jacquard sestrojil v roce 1801 první tkalcovský stroj, jenž umožňoval automatické tkaní opakujících se vzorů (prostřednictvím dírkovaných kartiček). Tento stroj následně připravil o práci mnoho tkalců, kteří spáchali vůči Jacquardovu stroji vícero sabotáží, kterými jeho vývoj pozastavili.⁷ Kromě toho, že daný stroj vedl ke spáchání prvního trestného činu, který je možné podřadit pod počítačovou kriminalitu (za předpokladu, že vycházíme z definice, která za počítačovou kriminalitu označuje i samotný útok proti hardwaru⁸), tak se jednalo o stroj, který umožňoval „programovat“ tkaný vzor (pomocí zmíněných dírkovaných kartiček). Postup tkaní závisel na algoritmu, který byl zakódován v podobě řady otvorů v příslušné kartě.⁹

Angličan Charles Babbage částečně v roce 1833 dokončil stroj na počítání některých matematických funkcí. Kvůli mechanické náročnosti návrhu stroje byl jeho prototyp sestrojen až 20 let poté, co Babbage s myšlenkou přišel. Kompletní stroj byl postaven až v roce 1992. Matematicka Ada Lovelace vytvořila pro stroj v době, kdy ještě nebyl sestrojen, první teoretické „programy“. Stala se tak první uznávanou programátorkou v historii informatiky.¹⁰

V roce 1890 byly poprvé veřejně a v rozsáhlém měřítku nasazeny přístroje založené na děrných štítcích určené ke zpracování statistických dat. Uplatnily se při zpracování dat ze sčítání lidu. Jejich autorem byl Američan Herman Hollerith, jehož podnik se v roce 1911 transformoval na společnost International Business Machines Corp., dnes známou jako IBM.¹¹

V 30. letech 20. století se na rozvoji teorie algoritmů podílela celá plejáda matematiků, jako např. Alan Turing, Kurt Gödel nebo Andrej Andrejevič Markov. Ve 40. letech 20. století vznikaly první univerzální počítače.¹² Následný bouřlivý rozvoj pak pokračuje až do dneška. Počítače pronikají do každodenního pracovního i osobního života čím dál víc.

⁷ Viz DIANIŠKA, G. et al. *Kriminologie*. 2. vyd. Plzeň: Aleš Čeněk, 2011, s. 240. ISBN: 978-80-7380-344-5.

⁸ Viz např. SMEJKAL, V., SOKOL, T., VLČEK, M. *Počítačové právo*. Praha: C. H. Beck, 1995, s. 100. ISBN: 80-7179-009-5. Obdobnou definici nalezneme i v další monografii V. Smejkal: SMEJKAL, V. *Kybernetická kriminalita*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2015, s. 20–21. ISBN: 978-80-7380-501-2. Rovněž viz KUČHTA, J., VÁLKOVÁ, H. et al. *Základy kriminologie a trestní politiky*. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 2012, s. 604–606. ISBN: 978-80-7400-429-2.

⁹ Viz WRÓBLEWSKI, P. *Algoritmy*. Brno: Computer Press, 2015, s. 21. ISBN: 978-80-251-4126-7.

¹⁰ Viz WRÓBLEWSKI, P. *Algoritmy*. Brno: Computer Press, 2015, s. 21. ISBN: 978-80-251-4126-7.

¹¹ Viz WRÓBLEWSKI, P. *Algoritmy*. Brno: Computer Press, 2015, s. 22. ISBN: 978-80-251-4126-7.

¹² Viz WRÓBLEWSKI, P. *Algoritmy*. Brno: Computer Press, 2015, s. 22. ISBN: 978-80-251-4126-7.

S algoritmy se tak „potkáváme“ neustále, ať si to uvědomujeme nebo nikoliv. Výstup určitého algoritmu přitom může představovat vstup pro další rozhodování člověka nebo jiného algoritmu, nebo může být již konečným výstupem či rozhodnutím, které nevyžaduje další zásah člověka či jiného algoritmu. Daný výstup či rozhodnutí pak může mít, a často i mívá, přímý vliv na člověka, na jeho práva a svobody či povinnosti.

Umělou inteligenci nelze od pojmu „algoritmus“ oddělit. Systémy, které bychom označili za umělou inteligenci, využívají algoritmy. Pokud mluvíme o rozhodování umělou inteligencí, tak pořad máme na mysli algoritmické rozhodování, jenom systém, který algoritmické rozhodování provádí se dá považovat za sofistikovanější (splňující definici, nebo přesněji řešeno některou z definic, umělé inteligence).

Zatím neexistuje jednotná definice pojmu „umělá inteligence“, na které by se odborná (natož pak laická) veřejnost shodla. Existuje několik definic pojmu „umělá inteligence“, přičemž každá definice klade důraz na jiný ze čtyř aspektů, který by umělá inteligence měla splňovat (tedy aby zejména jednala lidsky, nebo jednala racionálně, nebo přemýšlela lidsky, nebo přemýšlela racionálně).

Polský akademik Łukasz Król se k otázce definice pojmu umělé inteligence vyjádřil následovně: „Problém je, že kdykoli mluvíme o umělé inteligenci, definice jsou hrozně divné a nejasné. Algoritmus znamená pro různé lidi různé věci, přitom to je všezahrnující pojem, který používáme.“¹³

Alan Turing, britský matematik, logik, kryptoanalytik a zakladatel moderní informatiky, navrhnul v roce 1950 test nazvaný The Imitation Game, podle kterého by, dle jeho názoru, mělo být zjišťováno, zda nějaký systém je možné považovat za umělou inteligenci, tedy zda se daný systém chová inteligentně. Podle Turinga se o umělé inteligenci dá mluvit až v případě, kdy osoba, která testuje určitý systém, nedokáže rozpoznat, jestli v dané chvíli komunikuje skutečně se strojem, nebo s člověkem.¹⁴ V Turingově testu je tedy největší důraz kladen na to, aby umělá inteligence byla schopna jednat lidsky.

Za hlavní vlastnost umělé inteligence bývá často označována i schopnost jednat zcela autonomně, tedy bez lidského zásahu nebo kontroly.¹⁵ Expertní skupina Evropské komise pro umělou inteligenci (High-Level Expert Group on AI neboli AI HLEG) původně považovala za **hlavní schopnosti umělé inteligence:**

- **schopnost vnímání svého okolí,**
- **schopnost zpracování informací o svém okolí a uvažování o nejvhodnější akci,**

¹³ Viz HROCH, J. *Nad novou technologií ztrácíme kontrolu a sami ji nerozumíme, varuje odborník na umělou inteligenci* [online]. In iRozhlas, © 1997–2019 Český rozhlas, publ. 26. září 2019 [cit. 16. července 2019]. Dostupné z [www: https://www.irozhlas.cz/zivotni-styl/spolecnost/lukasz-krol-socialni-site-algoritmus-facebook-instagram-youtube-rozhovor_1906291900_och](https://www.irozhlas.cz/zivotni-styl/spolecnost/lukasz-krol-socialni-site-algoritmus-facebook-instagram-youtube-rozhovor_1906291900_och).

¹⁴ Viz SHERER, M. U. Regulating Artificial Intelligence systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, 2016, roč. 29, č. 2, s. 360. ISSN: 0897-3393.

¹⁵ Viz SHERER, M. U. Regulating Artificial Intelligence systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, 2016, roč. 29, č. 2, s. 363. ISSN: 0897-3393.

▪ schopnost vykonání akce.¹⁶

Umělá inteligence **vnímá své okolí** prostřednictvím senzorů [např. prostřednictvím kamery, mikrofonu, klávesnice, webové stránky nebo dalšího vstupního zařízení nebo senzorů fyzikálních kvalit prostředí (tedy např. teploty, tlaku, vzdálenosti nebo síly)]. Umělá inteligence zpracovává informace získané z okolí za účelem rozhodování pomocí modulu zpracování informací. Modul tedy vykonává dvě činnosti. Nejdřív **data získaná ze senzorů interpretuje**, aby zjistil informace o svém okolí, a následně **usuzuje, jak by se měla umělá inteligence zachovat** v návaznosti na zjištěné informace o svém okolí. Umělá inteligence **vykonává akci** prostřednictvím zařízení, které se může projevat ve fyzickém světě (např. prostřednictvím robotické ruky), ale také pouze ve světě digitálním (např. odpověď chatbota na Facebooku nebo webových stránkách banky).¹⁷

Z uvedeného je zřejmé, že expertní skupina Evropské komise pro umělou inteligenci kladla na umělou inteligenci nižší nároky než Alan Turing.

DEFINICE UMĚLÉ INTELIGENCE JAK JI PŮVODNĚ NAVRHOVALA EXPERTNÍ SKUPINA EVROPSKÉ KOMISE PRO UMĚLOU INTELIGENCI (HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON AI)

„Systémy umělé inteligence (AI) jsou softwarové (ale také hardwarové) systémy vytvořené lidmi, kterým je dán komplexní úkol jednat ve fyzické nebo digitální dimenzi za pomoci vnímání svého okolí sběrem dat, interpretace sbíraných strukturovaných nebo nestruturovaných dat, odůvodňování znalostí nebo zpracovávání informací získaných z dat a vybírání nejlepšího jednání za účelem dosažení stanoveného cíle. Systémy AI mohou využívat symbolická pravidla nebo se učit číselné modely a mohou také přizpůsobit své chování na základě analýzy toho, jak jejich předcházející chování ovlivnilo jejich prostředí.“¹⁸

¹⁶ Viz ČECH, P. *Definice umělé inteligence dle Expertní skupiny na umělou inteligenci* [online]. In Právní prostor, ISSN: 2336-4114, publ. 22. května 2019 [cit. 26. května 2019]. Dostupné z [www: https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/definice-umele-inteligence-dle-expertni-skupiny-na-umelou-inteligenci](https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/definice-umele-inteligence-dle-expertni-skupiny-na-umelou-inteligenci). Rovněž viz A definition of Artificial Intelligence: main capabilities and scientific disciplines. *Evropská komise* [online]. In European Commission, publ. 8. dubna 2019 [cit. 26. května 2019]. Dostupné z [www: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines](https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines).

¹⁷ Viz ČECH, P. *Definice umělé inteligence dle Expertní skupiny na umělou inteligenci* [online]. In Právní prostor, ISSN 2336-4114, publ. 22. května 2019 [cit. 26. května 2019]. Dostupné z [www: https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/definice-umele-inteligence-dle-expertni-skupiny-na-umelou-inteligenci](https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/definice-umele-inteligence-dle-expertni-skupiny-na-umelou-inteligenci). Rovněž viz A definition of Artificial Intelligence: main capabilities and scientific disciplines. *Evropská komise* [online]. In European Commission, publ. 8. dubna 2019 [cit. 26. května 2019]. Dostupné z [www: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines](https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines).

¹⁸ Viz ČECH, P. *Definice umělé inteligence dle Expertní skupiny na umělou inteligenci* [online]. In Právní prostor, ISSN 2336-4114, publ. 22. května 2019 [cit. 26. května 2019]. Dostupné z [www: https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/definice-umele-inteligence-dle-expertni-skupiny-na-umelou-inteligenci](https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/definice-umele-inteligence-dle-expertni-skupiny-na-umelou-inteligenci). Rovněž viz A definition of Artificial Intelligence: main capabilities

Definice umělé inteligence, se kterou se s největší pravděpodobností budeme v nejbližších letech potkávat (minimálně v rámci Evropské unie), je definice, která se nachází v AIA.

DEFINICE UMĚLÉ INTELIGENCE JAK JE UVEDENA V ČLÁNKU 3 AIA

Systémem AI se rozumí „strojový systém navržený tak, aby po zavedení fungoval s různými úrovněmi autonomie a který po zavedení může vykazovat adaptabilitu a který za explicitními nebo implicitními účely z obdržených vstupů odvozuje, jak generovat výstupy, jako jsou predikce, obsah, doporučení nebo rozhodnutí, které mohou ovlivnit fyzická nebo virtuální prostředí.“

Výše uvedená definice umělé inteligence je založena na klíčových vlastnostech systémů umělé inteligence, které je odlišují od jednodušších tradičních softwarových systémů nebo programovacích přístupů, a neměla by se vztahovat na systémy, které jsou založeny na pravidlech vymezených výhradně fyzickými osobami k automatickému provádění operací.

Dle bodu 12 odůvodnění AIA je jednou z klíčových vlastností systémů umělé inteligence jejich **schopnost odvozování**. Schopností odvozování se přitom rozumí proces získávání výstupů, jako jsou predikce, obsah, doporučení nebo rozhodnutí, které mohou ovlivnit fyzické a virtuální prostředí, a schopnost systémů umělé inteligence derivovat modely nebo algoritmy ze vstupů nebo dat. Mezi techniky, které umožňují odvozování při současném budování systému umělé inteligence, patří přístupy strojového učení, které se učí z dat, jak dosáhnout určitých cílů, a přístupy založené na logice a poznacích, které ze zakódovaných poznatků nebo symbolického znázornění odvozují úkol, který má být vyřešen. Schopnost odvozování systému umělé inteligence přesahuje rámec základního zpracování údajů, umožňuje učení, uvažování nebo modelování.

Odkaz na **explicitní nebo implicitní cíle** ve výše uvedené definici zdůrazňuje podle bodu 13 odůvodnění AIA, že systémy umělé inteligence mohou fungovat na základě explicitně definovaných cílů nebo cílů implicitních. Cíle systému umělé inteligence se mohou v konkrétním kontextu lišit od jeho zamýšleného účelu systému umělé inteligence. Pro účely AIA by se prostředím měl rozumět kontext, v němž systémy umělé inteligence fungují, zatímco výstupy generované systémem umělé inteligence odrážejí různé funkce vykonávané systémy umělé inteligence a zahrnují predikci, obsah, doporučení nebo rozhodnutí.

Systémy umělé inteligence jsou navrženy tak, aby fungovaly s různou úrovní **samostatnosti**, což znamená, že jejich činnost je alespoň do určité míry nezávislá na zapojení člověka a jsou při ní schopny alespoň do určité míry fungovat bez lidského zásahu. Přízpůsobivostí, kterou by systém umělé inteligence mohl vykazovat po

and scientific disciplines. *Evropská komise* [online]. In European Commission, publ. 8. dubna 2019 [cit. 26. května 2019]. Dostupné z [www: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines](https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines).

zavedení, se rozumí **schopnost samoučení**, která umožňuje, aby se systém během používání měnil. Systémy umělé inteligence lze používat samostatně nebo jako součást určitého produktu bez ohledu na to, zda je systém do tohoto produktu fyzicky zabudován (vestavěný systém), nebo zda napomáhá funkčnosti tohoto produktu, aniž by do něho byl zabudován (nevestavěný systém).

Výstup systému využívajícího umělou inteligenci může představovat vstup pro další rozhodování člověka nebo jiného systému využívajícího umělou inteligenci či algoritmus nespĺňující definici umělé inteligence, nebo může být již konečným výstupem či rozhodnutím, které nevyžaduje další zásah člověka či jiného algoritmu, včetně algoritmu umělé inteligence. Daný výstup či rozhodnutí pak může mít, a často i mívá, přímý vliv na člověka, na jeho práva a svobody či povinnosti (podobně jako i algoritmus nespĺňující definici umělé inteligence).

Pokud bude autor v této knize mluvit o umělé inteligenci, tak bude mluvit o systému, který spĺňuje výše citovanou definici uvedenou v článku 3 AIA.

Je vhodné poznamenat, že AIA navíc mluví i o tzv. **obecném modelu umělé inteligence**. Obecným modelem umělé inteligence se podle článku 3 rozumí model umělé inteligence, včetně případů, kdy je tento model umělé inteligence trénován velkým množstvím dat s využitím vlastního dohledu ve velkém měřítku, který vykazuje významnou obecnost a je schopen kompetentně plnit širokou škálu různých úkolů bez ohledu na způsob, jakým je daný model uveden na trh, a který lze začlenit do různých navazujících systémů nebo aplikací, s výjimkou modelů umělé inteligence, které se používají pro činnosti výzkumu, vývoje nebo činnosti zaměřené na tvorbu prototypů před jejich uvedením na trh. Tyto modely jsou obvykle trénovány na velkém množství dat, a to prostřednictvím různých metod, jako je učení s učitelem, bez učitele nebo posilované učení. Obecné modely umělé inteligence mohou být uváděny na trh různými způsoby, mimo jiné prostřednictvím knihoven, aplikačních programovacích rozhraní (API), jako přímé stahování nebo jako fyzická kopie. Tyto modely lze dále upravovat nebo doladovat do nových modelů. Jak uvidíme dále v textu, v některých případech AIA uplatňuje jiný přístup k systémům umělé inteligence a k obecným modelům umělé inteligence.

Vzhledem ke skutečnosti, že v Evropské unii již vznikla první legislativa upravující systémy umělé inteligence, je v některých případech nutné pro účely obrany před diskriminací rozlišovat, zda:

1. **diskriminace byla způsobena systémem umělé inteligence nebo**
2. **systémem využívajícím rozhodování pomocí jiného algoritmu, tedy algoritmické rozhodování, které nespĺňuje výše uvedenou definici umělé inteligence.**

Z pohledu obrany před diskriminací je navíc v některých ohledech rovněž důležité, zda:

1. **diskriminace byla způsobena automatizovaným rozhodnutím, tedy zda umělá inteligence nebo systém využívající jiné algoritmické rozhodování nespĺňující definici umělé inteligence rozhodl diskriminativním způsobem, konal nebo na-**

opak nekonal (tedy záměrně nevyvíjel činnost) v rozporu se zákazem diskriminace zcela autonomně, tedy bez zásahu člověka, nebo zda

2. umělá inteligence nebo systém využívající jiné algoritmické rozhodování nesplňující definici umělé inteligence pouze poskytl určité výstupy, na základě kterých pak rozhodl, konal nebo naopak nekonal (tedy záměrně nevyvíjel činnost) člověk a tímto svým rozhodnutím nebo konáním či opomenutím se dopustil diskriminace, příp. zda umělá inteligence nebo systém využívající jiné algoritmické rozhodování nesplňující definici umělé inteligence rozhodl diskriminativním způsobem nebo konal či naopak nekonal (záměrně nevyvíjel činnost) v rozporu se zákazem diskriminace, ale jeho rozhodnutí, konání nebo opomenutí bylo kontrolováno či revidováno člověkem.

Z pohledu dostupných prostředků obrany před diskriminací, které poskytuje diskriminované osobě český právní řád, je tedy důležité nejen to, zda se jednalo o umělou inteligenci či jiný algoritmus, ale i to, zda se rozhodovacího procesu účastnil i člověk nebo pouze samotný počítačový program.

PŘÍKLADY VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE NEBO JINÉHO ALGORITMICKÉHO ROZHODOVÁNÍ V PRAXI

Když se začne mluvit o využití umělé inteligence v praxi, tak se většinou jako první příklad využití umělé inteligence uvádí samořízená, autonomní vozidla. Umělá inteligence a jiné algoritmické rozhodování však již v dnešní době ovlivňuje lidský život v mnoha jiných ohledech. Inteligentní roboti mohou provádět chirurgické zákroky, mnohé výrobky „inteligentního bydlení“ (smart living) ulehčují každodenní úkony v domácnosti a systémy využívající umělou inteligenci nebo jiné algoritmické rozhodování pomáhají jak s vyhledáváním informací, tak s administrativními úkony nebo s řešením právních problémů.

Umělá inteligence dokáže malovat obrazy i skládat hudbu. I když se objevují diskuse o tom, zda výsledek této činnosti algoritmů lze považovat za umění. Ať už by se však daný výsledek činnosti umělé inteligence dal považovat za umění, či nikoliv, je nepopíratelné, že výsledkem jejich činnosti je skladba, kterou si člověk může poslechnout nebo obraz, na který se může podívat.

Umělá inteligence může rovněž pomoci např. s detekcí a s odstraňováním narušení zabezpečení či s řešením problémů uživatelů s technologiemi. Setkáme se s ní u tzv. virtuálních asistentek, jako jsou např. Siri, Alexa nebo Google Assistant. Umělá inteligence může rovněž pomáhat s focením. Taktéž je možné ji využít v hrách (veřejně známým se stal program AlphaGo od společnosti Google, který zvítězil v březnu 2016 nad osmnáctinásobným mistrem světa v oblíbené asijské deskové hře go. AlphaGo porazil hráče I Se-tola v pěti zápasech s konečným skóre 4:1).

K dalším příkladům systémů využívajících algoritmické rozhodování, včetně rozhodování pomocí algoritmu umělé inteligence, patří např: