

Nová  
beseda

Roman Barták

# Co je nového v umělé inteligenci

**7**



# Co je nového v umělé inteligenci

Roman  
Barták

Katalogizace v knize – Národní knihovna ČR

Barták, Roman

Co je nového v umělé inteligenci / Roman Barták. – 1. vydání. – Praha :

Nová beseda, 2020. – 1 online zdroj. – (CJN ; 7)

České a anglické resumé

Obsahuje bibliografie a rejstřík

ISBN 978-80-88383-13-0 (online ; pdf)

004.8 \* [007+004.](091) \* 007.52 \* 001.895 \* (049)

- umělá inteligence
- dějiny informatiky
- robotika
- inovace
- pojednání

004.8 - Umělá inteligence [23]

Text © Roman Barták, 2017

Cover & layout © Belavenir, 2017

Photo © Karel Cudlín, 2017

© Nová beseda, 2020

ISBN 978-80-88383-13-0

# Obsah

Úvod	7
Co je umělá inteligence?	11
Vzestupy a pády umělé inteligence	27
Všude samí roboti	58
Umělá inteligence a my, lidé	69
Co bude dál?	80
Co číst dál	82
Souhrn	84
Summary	85
Použitá literatura	86
Rejstřík	89
O autorovi	91



# Úvod

Psal se červenec roku 2011 a právě jsem nasedl do letadla směr Praha. Vracel jsem se z konference Asociace pro pokrok v umělé inteligenci známé spíše pod zkratkou AAAI (The Association for the Advancement of Artificial Intelligence). Ještě než palubní personál začal roznášet večeri před nočním letem, otočil se na mne můj soused s dotazem, kam letím. Odpověď byla nasnadě, v jednom letadle asi poletíme do stejného města, ale jak si sociální konvence žádá, odpověď jsem trochu rozvinul, že se právě vracím z konference zpět domů. Shodou okolností spolucestující letěl pro změnu na konferenci, byl obchodním zástupcem jisté farmaceutické společnosti, takže o spojující téma dalšího hovoru bylo postaráno. „A v jakém oboru děláte vy?“ pokračoval náš rozhovor v zaběhlých kolejích.

Zkušenost mne naučila, že v odpovědi je potřeba vhodně přiblížit, co skutečně dělám. Když řeknu, že se zabývám automatickým plánováním a rozvrhováním technikami omezujících podmínek, tak zpravidla narazím na nechápavý pohled. Tedy až na výjimky, kterými bývají například služební cesty do Izraele. Zde jsem jedné bezpečnostní důstojnici před nástupem do letadla asi půl hodiny podrobně vysvětloval, jak automaticky rozvrhujeme výrobu, a slečna celou dobu souhlasně pokyvovala, kladla další a další dotazy, až to vypadalo, že jsem ji opravdu přesvědčil, že pracuji ve výzkumu a nepředstavuji pro let nebezpečí. Její poslední otázka však mé sebevědomí, jak srozumitelně hovořím o svém oboru, kterým je programování počítačů, zcela vymazala: „Takže vy děláte něco s počítači?“

Obecnější odpověď, že jsem informatik, mne pro změnu odnaučili imigrační úředníci v USA, neboť při pohovoru stejně chtějí více podrobností. Při upřesňování oblasti mé práce se tak



typicky zastavíme právě u oboru umělé inteligence, který se zdá jako nejvhodnější pojmenování. Jednou mne při zmínce o umělé inteligenci americký imigrační úředník potěšil svojí reakcí „Jo, vy vyrábíte HAL 9000,“ a hned jsme byli na stejné vlně a pohovor byl vyřízený. Pro čtenáře neznalé knihy *2001: Vesmírná odysea* od klasika sci-fi Arthura Charlese Clarka, HAL 9000 byl počítač vybavený umělou inteligencí, jenž se tak trochu vymknul kontrole, což je problém, před kterým dnes řada osobností varuje, ale o tom až později.

Vraťme se k mému spolucestujícímu na letu do Prahy. Zdálo se, že u něj umělá inteligence nebyla ta správná úroveň abstrakce, protože další otázka odpovídala přesně tomu typu, který použijete, když nevíte, o čem je řeč – „A co je v oboru nového?“ Na konferenci měl jednu z hlavních přednášek David Ferrucci z IBM. Hovořil o systému Watson, jenž jen několik týdnů před tím porazil vícenásobné lidské šampiony ve hře *Jeopardy!*, u nás známé jako *Riskuj!*. Vlastní systém sice neobsahoval žádnou převratnou novou technologii, ale byla to hezká ukázka toho, co současné techniky umělé inteligence dokáží, a to v oblasti, jež pro počítače rozhodně není snadná. Z pohledu společenského rozhovoru má navíc Watson jednu příjemnou vlastnost – je poměrně snadné vysvětlit, co má takový počítačový program soutěžící v *Jeopardy!* přesně za úkol, tedy pokud ten soutěžní pořad znáte. Můj spolucestující ho znal, ale moje nadšené sdělení, že počítač dokázal tuto vědomostní soutěž s přehledem vyhrát, ho nechalo poměrně chladným. Zklamaně jsem si pomyslel, že nové technologické úspěchy už dnes nedokážou nadchnout tak, jako tomu bylo třeba u letů na Měsíc (alespoň těch prvních). Dneska nám po Marsu jezdí automatická vozítka, ale ve zprávách má více prostoru ucpaná dálnice D1. Přitom by stačilo někdy zvednout hlavu k obloze a uvědomit si, že není nic snadného trefit se

na tu malou svítící tečku, bezpečně na ní přistát a jezdit po jejím povrchu, který jste nikdy neviděli, kde dálkové ovládání z důvodu několikaminutové cesty signálu opravdu nelze použít a problémy nemůžete vyřešit tak, že tam pošlete opraváře.

Spolucestující mi brzy objasnil, proč podle něj Watson nedělá nic zvláštního – „To přece umí Google, vyhledat odpověď na libovolnou otázku.“ Vzápětí dodal, že mnohem více fascinující mu připadá vítězství „toho počítače z IBM“ nad Garrym Kasparovem, čímž mne potěšil alespoň v tom, že mu výsledky umělé inteligence nejsou tak úplně cizí. Další půlhodinku, než přinesli večeri, jsme tak strávili rozhovorem o tom, proč jsou šachy pro počítače docela jednoduché, proč vyhledávač od Googlu nevyhraje soutěž *Jeopardy!*, která je pro stroje naopak dost těžká, a proč autoři Watsona musí každou chvíli čelit školobí otázkám, jak je to vlastně s Torontem.

Od toho letu v roce 2011 se hodně změnilo. Výsledky umělé inteligence začaly plnit stránky hlavních médií, objevila se samořídící auta a program AlphaGo porazil šampiona ve hře go. Při imigračním pohovoru v USA už můžete vše vyřídit s automatem, který vás sám vyfotí, sejme otisky prstů, a jen pokud se mu „nelíbíte“, pošle vás za úředníkem. Při příletu do Izraele už nemusíte podrobně vysvětlovat, co děláte, akorát imigračnímu úředníkovi asi dvacetkrát odpovíte na otázku, jak se jmenuje váš otec a otec vašeho otce (stejně už o vás všechno vědí). Umělá inteligence dnes prostě letí a dělat v této oblasti je něco jako být fyzikem na začátku 20. století. O odborníky je velký zájem, pořád je co objevovat a výsledky začínají mít praktický dopad na běžné životy a přitahují všeobecnou pozornost. Možná až tak velkou, že to vzbuzuje ne zcela podložené obavy. Máme se opravdu umělé inteligence bát? Jaký převrat se stal v poslední době, že se umělá inteligence dostala do popředí zájmu? Jak vlastně takové

programy umělé inteligence fungují? A co to vůbec umělá inteligence je?

Na následujících stránkách se pokusíme zodpovědět tyto a některé další otázky a poodhalit roušku poměrně mladé (šedesátka dneska není žádný věk) výzkumné oblasti s názvem umělá inteligence. Nezapomeneme ani na již zmíněné systémy Watson, Deep Blue (šachový počítač od IBM) či AlphaGo. Výzkum v umělé inteligenci však není jen o technologiích, říká toho hodně i o nás samotných. A tak se na závěr podíváme, jak výsledky umělé inteligence mohou ovlivnit život každého z nás a jak se z nich můžeme poučit i pro naše vlastní rozhodování.

# Co je umělá inteligence?

*Motto: Když tomu rozumím, nebojím se toho*

Slovní spojení *umělá inteligence* se v poslední době objevuje v médiích stále častěji. Můžeme se dočíst o samořídících autech s umělou inteligencí, o počítačových programech s umělou inteligencí, o automatických zbraních s umělou inteligencí či o nebezpečí umělé inteligence pro lidstvo. Ale co to je umělá inteligence? Pokud se pokusíme vyhledat přesnější definici pojmu, dojdeme k možná překvapivému zjištění, a to ve dvou aspektech. Zaprvé žádná přesná a všeobecně uznávaná definice umělé inteligence neexistuje (je totiž těžké vůbec definovat slovo inteligence) a za druhé se pojem používá spíše jako název vědní disciplíny než nějaké vlastnosti. Osobně jsem si jako definici umělé inteligence oblíbil tu, kterou zavedl jeden z nestorů této oblasti Marvin Minsky a která se v různých obměnách vyskytuje asi nejčastěji. Zde je jedna z jejích parafrází:

*Umělá inteligence je nauka zabývající se návrhem systémů řešících problémy, o kterých předpokládáme, že pro své řešení potřebují intelekt.*

Původní znění definice jsem trochu upravil, aby odpovídala různým přístupům k umělé inteligenci, jak si je představíme dále. Její jádro však zůstalo – umělá inteligence je nauka o tvorbě inteligentních systémů.

Na takto široce definovaném oboru je praktické, že si v něm snad každý může najít svoji oblíbenou část. Zajímá vás mechanika či elektronika? Potom se můžete zabývat konstrukcí robotů a jejich řídicích jednotek. Jste zaměřeni spíše