

ROZHOVOR: Učíme robota česky

[redakce](#) — 14. srpna 2019



[Sdílet](#)

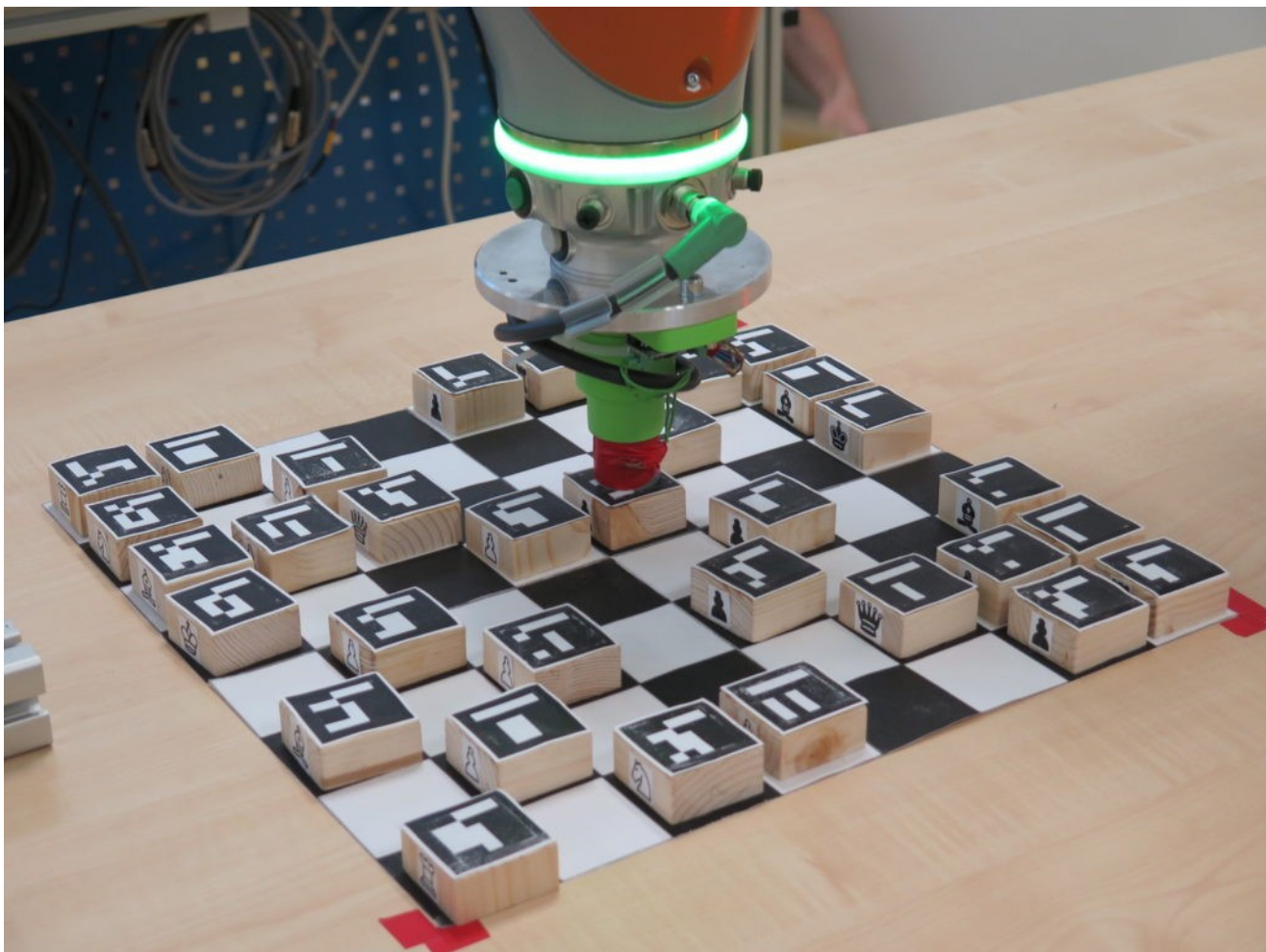
Ne každý zaměstnanec v továrně umí anglicky, náš robot je totiž primárně určen pro český trh, říká vedoucí vývojového týmu Karla Štěpánová z Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT.



Karla Štěpánová, vedoucí týmu vývojového týmu Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT

Na ČVUT nyní pracujete na velmi zajímavém projektu – vyvinuli jste robota, který se učí sledováním a posloucháním člověka. Co tento projekt obnášel, jak byl náročný a nákladný?

S tímto projektem jsme po dvou letech už téměř u konce. Získali jsme na něj 2,5 milionu korun, ale nelze říci, že za tyto peníze se robot dostane do fáze, kdy jej můžeme přímo nasadit do nějakého výrobního podniku. Ještě nás čeká mnoho let další práce. Letos v dubnu jsme rozjeli navazující tříletý projekt, jehož cílem bude vytvořit celé kolaborativní robotické pracoviště, kde bude hrát strojové učení zásadní roli. Projekt vede firma Factorio Solution, která vyvíjí aplikace pro roboty KUKA.



Náš server nedávno informoval o dvou startupech – [Carbon Robotics s robotem KATIA, který se učí z vlastních chyb](#), a [Wandelblots s robotem kopírujícím pohyby člověka](#), který jej ovládá pomocí svého chytrého oblečení. Jak se od těchto robotů odlišuje ten váš?

To, že robota naučíte poslouchat a kopírovat lidské pohyby, je logický směr dopředu. My jsme unikát v tom, že náš robot rozumí i češtině. Důvod je jednoduchý. Počítáme s tím, že pokud vznikne robot, jehož programování spočívá pouze v gestech či v zadávání příkazů, budou jej ovládat lidé mluvící primárně česky. Navíc oproti zmiňovaným startupům se zaměřujeme zejména na plánování posloupnosti práce. Uvedu příklad. Pokud máte desku od IKEA, máte do ní po rozbalení dát pět kolíků a teprve potom můžete přiložit další desku, je zřejmě jedno, v jakém pořadí umístíte kolíky. Pokud ale má robot něco lepit nebo svařovat, kde je jasně daná posloupnost nezbytně nutná, už potřebujete plánování. To znamená, že my toho robota „učíme“, aby plnil mluvené příkazy a zároveň dodržoval správnou posloupnost. Cílem je, že se jeden člověk postaví například před dva roboty, řekne jim, co od nich chce, ručně jim ukáže například trajektorii pohybu a všichni roboti začnou pracovat podle plánu.

Robot pomáhající v domácnosti? Možná za pět let

Kde by takový robot mohl najít uplatnění? Co obory mimo průmysl?

Nejvíce pravděpodobné je, že se takový robot objeví tam, kde se skládají nějaké díly do sebe. Tedy například v autoprůmyslu. V budoucnu bychom mohli najít využití třeba v sociálních službách, při péčování o seniory nebo indisponované osoby. Bohužel jsme zatím ve fázi, kdy je jednodušší takového robota nasadit do továrny, kde může být v monitorované buňce. Pokud by byl v domácnosti, je velmi těžké rozmístit kamery tak, aby snímaly skutečně celou domácnost a robot neudělal chybu. Nicméně i na tom už firmy třeba v Německu intenzivně pracují. Třeba společnost NVIDIA vytvořila simulované byty, v nichž roboti začínají fungovat. V praxi se však s něčím podobných setkáme nejdříve za dva roky až pět let.

Naučit robota kopírovat pohyby a rozumět řeči je ta nejvyšší meta? Například [Elon Musk vyvíjí čip](#), díky kterému bychom mohli mobil ovládat myšlenkami. Je to reálná věc?

Kdysi jsme pro jednu reklamní společnost dělali projekt, jehož smyslem bylo za pomoci EEG zkoumat pocity člověka v obchodě. Samozřejmě EEG nedokáže číst myšlenky, ale čte signály těla, respektive z mozku. Podobný princip se využívá u trénování neurofeedbacku u dětí s ADHD, kdy pomocí signálů z mozku trénují ovládání hry. Čili nejedná se o čtení emocí nebo myšlenek. Člověk vlastně jen natrénuje signály, které z mozku jdou – tím by třeba jednou mohl ovládat mobilní telefon. Ovládání myšlenkami je tedy hodně zjednodušující marketingový pojem.



Podle odhadů nahradí v roce 2030 roboti až 20 milionů pracovních míst. Podnikatel a investor **Jiří Hlavenka** tento počet dokonce odhaduje až na stovky milionů míst. Jak by se měla společnost připravit na prudší nástup robotizace?

Já si myslím, že nejlepší je jít k nám na pár měsíců na stáž a pak člověk prozře. Podle mého soukromého názoru to nebude tak horké, jak se popisuje. Roboti jsou spíše pomocníci, a ještě dlouho budou. Stejně jako když má člověk pračku, tak mu pomůže a nemusí vynaložit tolik úsilí na praní. I když máme šicí stroje, stejně si lidé ručně pletou ve volnu věci, protože je to uspokojuje. Postavit si dům nebo opravit chalupu vlastními silami je taky něco, co vás baví a naplňuje, přestože byste to díky technologiím nemuseli dělat. Na druhou stranu také vznikne plno nové práce. Bude potřeba lidí, kteří roboty budou udržovat, opravovat, prodávat, vyrábět jejich díly nebo je propagovat. Obecně nemám pocit, že by lidé měli méně práce. Otázkou je, jestli je více uspokojuje.

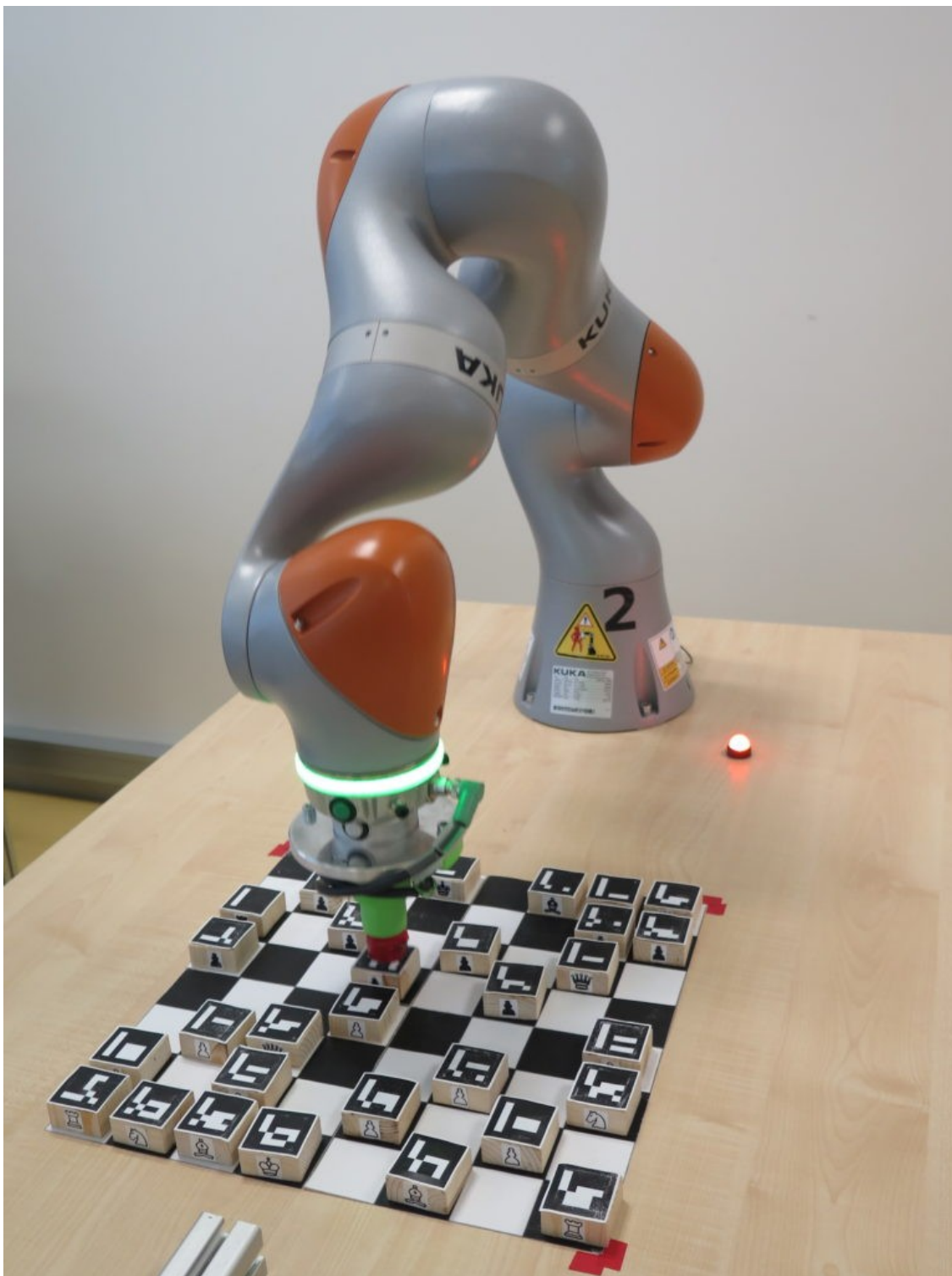
Asie dělá hardware, my mozky robotů

Jak si stojí Česká republika v oblasti vzdělávání o robotice ve srovnání se světem?

V zahraničí je běžné, že lidé jsou zaměstnaní na jednotlivých projektech. U nás dříve dostávali maximálně nějaký drobný příspěvek a kromě vědecké činnosti museli vykonávat nějaké jiné zaměstnání. To už se postupně mění a myslím, že podmínky se u nás zlepšují. Jinak, co se týče katedry kybernetiky jako takové, tak jezdíme na světové konference, které jsou v robotice zásadní. Naši lidé publikují po celém světě, máme celosvětově uznávané výzkumníky a úspěšné robotické projekty. Takže globálně patříme určitě mezi nejlepší.

Jak do toho globálního trhu promlouvá Čína? Komunikujete s tamními univerzitami, firmami?

To je zajímavá otázka. Je to uzavřený svět a spolupráce s nimi prakticky neexistuje. Číňané často publikují jen ve svém jazyce a nutno říci, že velmi často. Určitě mají velký potenciál. Z Asie však komunikujeme hlavně s Japonskem. Je to robotická velmoc, vyměňujeme si i studenty. Zajímavé je, jak je globálně rozdělen vývoj robotiky. Zatímco v Japonsku se věnují hlavně vývoji hardwaru, my v Evropě se více zaměřujeme na mozky těch robotů.



Pokud by někdo na střední škole přemýšlel o studiu robotiky, jaké by měl mít předpoklady?

Nezbytné je logicky a samostatně přemýšlet. Musí mít nadšení pro technologie. Vždy říkám, že si musí umět hrát. Z konkrétních dovedností nám stačí, když student umí základy v Pythonu (programovací jazyk, pozn. red.), a na tom už se dají stavět jednoduché úlohy. Měli by rovněž umět obstojně anglicky, jazyková vybavenost se naštěstí u mladých lidí lepší. Jde o to, aby si dokázali přečíst odborné články, které jsou v drtivé většině v angličtině.

Anglicky by tedy člověk měl umět, zato váš robot by měl umět česky...

Ano, přesně tak. Jedná se skutečně o to, aby robot rozuměl příkazům v češtině. Je potřeba si uvědomit, že ne každý zaměstnanec určitého výrobního závodu umí anglicky, takže by se pak vzájemná komunikace zbytečně komplikovala. Navíc je v našich továrnách zaměstnáno mnoho jiných národností, například ze Slovenska nebo Ukrajiny. Takže nás čeká ještě mnoho práce.