

reklama

Články a rozhovory

Liečba tupozrakosti vstúpila do 3D sveta...

Vesmír a zem: Mars 2020 dostal finálne zelenú, vývoj... | Technika: Liečba tupozrakosti vstúpila do 3D sveta... | Biológia a chémia: Vedci objavili miniatúrnych oprav?...



Science.sk

slovenská veda naživo

ČLÁNKY A ROZHOVORY

KTO JE KTO V SLOVENSKEJ VEDE

VÝZVY A GRANTY

KALENDÁR



HOME → ČLÁNKY A ROZHOVORY → NEŽIVÁ PRÍRODA → TECHNIKA → SKÚSENOSTI ZÍSKANÉ V ROBOTIKE VYUŽIJETE HOC AJ V TÍME FORMULY 1

« späť na Technika

ROZHOVOR

Skúsenosti získané v robotike využijete hoc aj v tíme Formuly 1

22. 07. 2016 — Frédérique Hazéová

Robotika je často náročná a komplikovaná, plná výziev a problémov, ale aj možností a ciest. Podľa profesora Bruna Siciliana, ktorý sa robotike venuje už desiatky rokov, je však isté, že ak sa niekto do tohto fascinujúceho odvetvia pustí a vyštuduje robotické systémy, bude z neho dobrý inžinier, ktorý sa uplatní nielen v robotike. Navyše sa môže dostať k tak zaujímavým projektom, ako je robot pečúci pizzu.



Profesor Siciliano o robotike rozpráva s neskrývaným zápalom. Foto: Science.sk

— Súvisiace



Ján Vilček dostal najvyššie americké ocenenie za vedu

Emigroval do Ameriky

→ čítať ďalej

Aj záchranári potrebujú starostlivosť

Martin Hajduch: „Na začiatku je vždy nápad.“

Anna Malovíková: „Pri zdravej výžive treba počúvať zdravý rozum.“

Výskum LSD a zmätení československí vojaci

Kalendár

Výzvy a granty

1

01.09.2016 - 30.09.2016
— Katastrofy, pohromy a nešťastia v dejinách našich miest
Aktuálne udalosti

2

04.09.2016 - 09.09.2016
— 6th International Conference on Plasma Medicine (ICPM6)
Aktuálne udalosti

Celú svoju profesionálnu kariéru ste doteraz venovali robotike. Prečo ste sa rozhodli práve pre ňu?

Po vyštudovaní elektrotechniky som chcel pracovať v niektorej z veľkých elektronických spoločností ako IBM, či Italtel. Ale viete ako je to s plánovaním. V poslednom ročníku štúdia som stretol istého profesora, ktorý mi povedal, že na našej univerzite vznikla možnosť urobiť si výskumný doktorát, čo predtým neexistovalo.

Navyše som zistil, že práve spustili výskum v oblasti robotiky. Vyštudoval som síce technický smer, no kybernetika a umelá inteligencia ma vždy fascinovali. Jedným z mojich snov bolo navyše študovať v zahraničí, čo vtedy nebolo jednoduché. Neexistovalo toľko príležitostí a moja rodina si to ani nemohla dovoliť. Doktorát by mi štúdium za hranicami umožnil. A tak som povedal: Dohodnuté.

Následne som sa musel ponáhľať, aby som dokončil svoj stupeň, keďže prijímacie konanie bolo za mesiac. Našťastie som mal výborné známky, takže som za mesiac vypracoval záverečný projekt a stihol som sa uchádzať o PhD.

Nielenže ste to stihli, ale podarilo sa vám aj uspieť. Čo vám táto zmena priniesla?
Strávil som rok v americkom Georgia Institute of Technology, čo mi otvorilo oči. Človek, s ktorým som pracoval, bol mojim mentorom a jedným z výnimočne aktívnych vedcov. Predstavil ma ďalším odborníkom, začal som cestovať na konferencie a dostal príležitosť nadväzovať kontakty.

Odvtedy touto činnosťou trávim veľkú časť svojho času, pretože verím, že ak sa venujete výskumu, nemôžete to robiť izolovane. Vďaka tomu môžem po rokoch povedať, že naše laboratórium a tím sú medzinárodné. Navyše je to jedno z top laboratórií v Európe a bolo postavené vďaka množstvu práce a vášne.

Robotika je nielen populárny, ale aj značne široký pojem. Na aký druh výskumu sa v PRISMA Lab zameriavate?
Sústreďujeme sa na viacero oblastí, pričom sme začínali tým najzákladnejším. Podstatou našej práce je riadenie robotických systémov, pričom sa odrážame od mechatroniky a riadenia robotických modelov, čo je ten najnižší level.

Ja sám som v robotike postupoval krok po kroku – začal som riadením kľbov, pokračoval ovládaním rúk až k riadeniu celého robota v operačnom prostredí. Neskôr ma zaujalo využívanie senzorov a nakoniec sme sa prepracovali až k interakcii medzi ľuďmi a robotmi.

3

04.09.2016 - 09.09.2016

— 30. medzinárodná konferencia z teórie reálnych funkcií

Aktuálne udalosti

Odoberajte novinky zo sveta vedy

Garant / Odborný partner

technologies

monogram

reklama



Zdroj foto: [PRISMA Lab](#)

V súčasnosti sa naše laboratórium venuje štyrom hlavným oblastiam výskumu. Prvou je interakcia medzi robotmi a ľuďmi, druhou manipulácia, respektíve narábanie s predmetmi a nástrojmi, treťou takzvaná dynamická manipulácia a poslednou je vzdušná robotika. Momentálne máme v PRISMA Lab šesť paralelne prebiehajúcich európskych projektov.

Manipulácia robotov s jednotlivými predmetmi sa zdá byť pomerne vyspelá, čomu sa v tejto oblasti konkrétne venujete?

Manipulácia mechanickými ramenami síce je veľmi pokročilá, no úroveň narábania s rukami je stále nedostatočná. Umelé robotické ruky sú buď príliš drahé, alebo nespoľahlivé. Na uchopenie predmetov preto momentálne používame najmä jednoduché zvierače s čeľuštami a stále nedokážeme dosiahnuť takú obratnosť ako má ľudská ruka.

Prečo to zatiaľ nedokážeme?

Ľudská ruka má päť prstov a vykonáva zhruba dvadsať základných pohybov. Využitie dvadsiatich motorov pre kontrolu každého pohybu by bolo príliš náročné. Vedci preto hľadajú minimalistickejší prístup, kde na scénu prichádza inšpirácia z neurovied.

Na to, aby sme uchopili nejaký predmet totiž potrebujeme len tri základné pohyby. Namiesto riadenie dvadsiatich pohybov preto skúsime použiť len tieto základné, čo zjednodušuje aj dizajn ruky. Namiesto dvadsiatich motorov môžeme možno fungovať s tromi.

Samozrejme, že pre človeka je dôležité hýbať každým prstom samostatne, ale na uchopenie predmetu väčšinou používame všetky prsty súčasne.

Aký je rozdiel medzi týmto výskumom a výskumom dynamickej manipulácie? Čo si pod tým vôbec môžeme predstaviť?

Pri manipulácii robotmi ide väčšinou o situácie, v ktorých sú všetky objekty nemenné. Presne poznáte ich tvar, rozmery a prípadne aj farbu, ktorú stroj môže rozoznávať. Manipulovanie mäkkými objektmi, ktoré môžu meniť tvar, je omnoho náročnejšie. Navyše pracujeme aj s takzvaným silovým úchopom, čo je vlastne manipulácia bez

priameho uchopenia (angl. non-prehensile movement), kedy predmet napríklad len posúvame alebo naň pritláčame a podobne.

Výskumu v tejto oblasti sme sa začali venovať pred tromi alebo štyrmi rokmi. Veľkým úspechom bolo, že sa mi podarilo získať významný grant z ERC na projekt RoDyMan, čo je skratka pre dynamickú robotickú manipuláciu (angl. Robotic Dynamic Manipulation, pozn. red.).

Čo robot vyvinutý v projekte RoDyMan dokáže?

Upiecť pravú neapolskú pizzu (smiech). Chceli sme na niečom ukázať aké obratné roboty dokážu byť a tomu, aké umenie je vyrobiť pravú pizzu rozumie v Taliansku každý. Treba natiahnuť cesto, zväčšiť ho, pohadzovať. Umiestniť ingrediencie je pomerne jednoduché, ale na záver ho treba aj upiecť, čo je práve spomínaná silová manipulácia (non-prehensile manipulation).

Hovorím totiž o tradičnej pizzi pečenej na ohni, ktorú treba rovnomerne otáčať, keďže zdroj ohňa je len na jednej strane. Na toto rotovanie máte dve až tri minúty, pričom nejde o jednoduchý pohyb, ale o kombináciu dvoch pohybov. Z pohľadu riadenia ide o veľmi náročnú výzvu.



Zdroj foto: [PRISMA Lab](#)

Prečo výskum dynamickej manipulácie tak značne zaostáva?

Matematicky ide o veľmi náročný problém, keďže potrebujete modely na popisanie deformovateľných objektov. Keď navyše pracujeme so silovou manipuláciou, kde predmety priamo neuchopujeme, popis úloh sa stáva veľmi zložitým. Potrebujeme na to pokročilé techniky a postupy z teórie riadenia, z oblasti počítačovej inteligencie, ale tiež vnímania, zlučovania dát a rozpoznávania a sledovania deformovateľných objektov.

Výbornou ukážkou tohto problému je náš pizza robot. Výroba pizze totiž dobre odzrkadľuje mieru obratnosti, ktorú pre takto pokročilé systémy potrebujete dosiahnuť. Zároveň sme dosiahli aj nové výsledky vo vnímaní objektov, rozpoznávaní a kontrole, ktoré síce nie sú priamo zamerané na dynamickú manipuláciu, ale boli nevyhnutné pre zvládnutie zložitejších problémov.

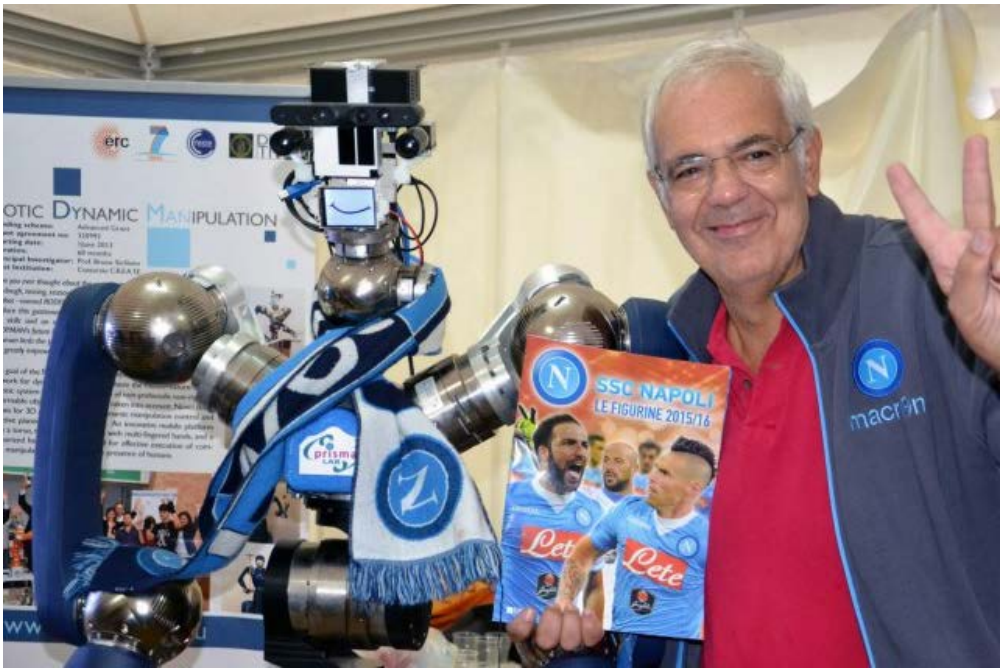
Jedným z takýchto príkladov je robot, ktorý na konci tyče balansuje loptičku. Pre človeka je to extrémne náročné, dokážu to iba tí najzručnejší. My to vieme zvládnuť s jednoduchou kamerou a pokročilým algorytmom.

Čo najdokonalejšia obratnosť robotických systémov je pritom nesmierne významná napríklad pre chirurgiu.

V PRISMA Lab sa však venujete aj robotom, ktorých pracovným prostredím je vzduch. V čom je váš výskum dronov špecifický?

Bezpilotné vzdušné systémy sú už od svojho vzniku určené najmä na pozorovanie. Naším cieľom však nie je mať len lietajúce oko, ale aj ruku. Začali sme preto budovať veľmi ľahké ramená, ktoré by sa dali nainštalovať na spodnú časť drona, aby ste s ním mohli vykonávať aj nejaký druh práce.

Minulý mesiac som bol s kolegom v talianskej elektrárenskej a plynárenskej spoločnosti, kde momentálne testujú obrovské výmenníky tepla. Na túto inšpekciu chcú využiť dróny, pretože sa vykonáva manuálne a na lešenie pre inšpektora by museli minúť zhruba 100 000 eur. Začali sme s nimi spolupracovať a chceli by sme vytvoriť systém využívajúci virtuálnu realitu, kde by inšpektor mohol pomocou okuliarov Oculus alebo špeciálnych obrazoviek výmenníky preskúmať a dokonca sa ich aj virtuálne dotknúť bez toho, aby musel liezť na lešenie.



Profesor Siciliano a jeho robot RoDyMan sú veľkí fanúšikovia futbalu. Zdroj foto: [PRISMA Lab](#)

Vzdušná robotika sa však dá využiť aj na zachraňovanie životov. S európskymi a talianskymi partnermi už štvrtý rok pracujeme na projekte SHERPA, ktorý sa zameriava na záchranu obetí lavín v Alpách. V projekte vyvíjame platformu pre pozemné aj vzdušné vozidlá, ktoré majú pridelené rôzne úlohy – od vyhľadania obete až po interakciu s ňou.

V laboratóriu sa nevenujete len humanoidom, či dronom, ale aj priemyselnej robotike. Ktorú z týchto oblastí považujete za perspektívnejšiu?

V istom smere si myslím, že by sme najskôr mali vytvárať dobre fungujúce roboty pre

priemyselné a výrobné prostredie. Potom by sme až mali uvažovať nad sofistikovanými uplatneniami robotiky, ako sú sociálne roboty, či biomorfologicky inšpirované roboty ako robotické zvieratá, ktoré sa stanú komerčnými produktmi.

Robotika je však perspektívna ako taká. Je to veľmi náročné a interdisciplinárne odvetvie. Svojim študentom vždy im uvádzam príklad jedného môjho šikovného žiaka. V Madride počas doktorandského štúdia pracoval na projekte z oblasti humanoidnej robotiky, v ktorom dosiahol výborné výsledky.

Viete kde pracuje dnes? Pre závodný tím Ferrari Formula 1. Je jedným z inžinierom, ktorí s tímom cestujú po svete na Grand prix. A viete prečo ho najali? Lebo pracoval na tak komplexnom robotickom systéme, ktorý vyvinul a dokázal jeho vynikajúce schopnosti.

Keď pracujete na náročnom a zložitom systéme, získate skúsenosti a zručnosti, ktoré môžete profesionálne využiť v množstve odvetví. Mojim študentom preto hovorím: „Podťte študovať robotiku. Neznamená to, že sa jej budete venovať aj vo svojej profesionálnej budúcnosti, ale buďte si istí, že ak vyštudujete robotické systémy, bude z vás dobrý inžinier.“



Zdroj foto: [PRISMA Lab](#)

Páči sa mi to

Tweet

Share

Odporučiť e-mailom

Komentáre

Tento web používa súbory cookies. Prehliadaním webu vyjadrujete súhlas s ich používaním. [Viac informácií.](#)

SCIENCE.sk - Neulogy, a.s.,
Mlynská dolina ,Ilkovičova 2
nová budova FIIT STU,
841 04, Bratislava,
Slovenská republika
421 910 906 394, info@science.sk

Právny garant projektu:



ADVOKÁTSKA KANCELÁRIA • LAW FIRM • RECHTSANWÄLTE

[Redakcia](#) [Napište nám](#) [Etický kódex](#) [Mapa stránky](#) [Ochrana autorského práva](#)

© 2012 - 2016 Science.sk, All rights reserved by Neulogy, a.s. + with love by milk