

## ROZHOVOR ŠIMON VARGA – ÚČASTNÍK ROBOCUPU

Cílem organizátorů netradičního fotbalového mistrovství RoboCup je do poloviny 21. století sestavit robotický tým schopný konkurovat profesionálním fotbalistům. Klání má ale především zpopularizovat robotiku.

Se slovenským týmem XLC Padawans se už podruhé dokázal probojovat na mistrovství světa v robotickém fotbale.

To se v létě konalo v australském Sydney, kde se slovenský tým také neztratil. „Tam už ale tolik o výsledky nejde, důležitá je hlavně zkušenost a nové poznatky,“ říká Šimon Varga, který v současnosti studuje druhý ročník **Fakulty informatiky** brněnské Masarykovy univerzity.

\* Jak jste se k fotbalovým robotům dostal?

Asi v sedmé třídě mě učitelka upozornila, že při naší škole funguje kroužek zaměřený na robotiku. Byli tam i starší studenti z vysokých škol, kteří se věnovali nám mladším. Inspirací pro to, aby kroužek vznikl, byla celosvětová soutěž RoboCup, která pořádá ligu robotických fotbalistů už od devadesátých let. V rámci kroužku tak vznikl tým, který se každoročně na tento RoboCup připravuje.

\* Jakým způsobem roboty schopné hrát fotbal vyvíjíte?

Ze začátku jsme hodně využívali stavebnice Lego. Dnes už máme třeba i 3D tiskárnu, na které si jednotlivé součástky vyrábíme. Dále pak využíváme, hlavně vzhledem k ceně, třeba zboží z AliExpressu. Čili musíme počítat s menší spolehlivostí, nicméně se to stále vyplatí. Když ale připravujeme robota na soutěž, tak většinu důležitých součástí nakoupíme od prověřených prodejců. Vše pak spojuje mozek robota – Arduino.

\* Jak jste se probojovali se svým týmem do letošního australského finále?

Cesta vede přes národní kolo, ve kterém jsme zvítězili. Pak už hodně záleží na financích, tady nám pomohla grantem i Masarykova univerzita.

\* Jak probíhá samotný zápas?

My jsme soutěžili v kategorii RoboCup Junior, kdy proti sobě nastoupí vždy dva roboti na hřišti o velikosti 82 × 243 cm. Jejich úkolem je jako při klasickém fotbale dopravit balon do branky. Jeden z robotů může zastávat pozici brankáře, druhý útočníka. Tyto úlohy ale nemusí být rozděleny. Jedná se o plně autonomní roboty, robot má daný průměr 22 cm. Svou vizáží tak trochu připomínají hrnce.

\* Takže humanoidní roboty v soutěži nenajdeme?

V juniorských kategoriích ne, avšak RoboCup má i svou ligu právě pro humanoidní roboty. Cílem celého projektu je totiž do poloviny jednadvacátého století postavit robotický tým, který by byl schopný konkurovat lidským profesionálům. Nicméně zatím jsou humanoidní roboti dost neohrabaní a bude to ještě běh na dlouhou trať.

\* S jakým míčem proti sobě robotičtí fotbalisté hrají?

V naší kategorii používáme malý světélkující míček vyzařující infračervené záření. Ve vyšších kategoriích ale už mají pasivní míč – podobný balonku na pozemní hokej. Náš robot pak umí díky speciálnímu mechanismu i míček zachytit a dotlačit do brány.

\* Můžete roboty nějak ovládat na dálku?

Robot je plně autonomní a naprogramovaný tak, aby se na hřišti postaral sám o sebe a pokusil se vstřelit branku. Veškerý hardware i software je v těle robota. Na hřišti se pak chová podle předem naprogramovaného algoritmu. Roboti by měli sami detekovat hranice hřiště a pohybovat se pokud možno i bez pomoci kompasu.

\* To dokážou jak?

Pomocí kamery a image processingu. Dříve byli roboti naprogramováni vesměs tak, aby detekovali míček a snažili se ho nějakým způsobem dopravit do branky. Bylo to dost postavené na náhodě. S postupem času ale byli roboti čím dál sofistikovanější. A podle toho se měnila i pravidla. Třeba náš robot je dnes vybavený spoustou senzorů tak, že zjišťuje polohu míčku, soupeřovy branky i polohu druhého robota. Dokáže spočítat vzdálenost, kam se za míčkem posunout, a snaží se pohybovat tak, aby byl míček vždy před ním. Před dvěma lety jsme soutěžili třeba s robotem, který dokáže vymyslet i různé úhybné manévry.

\* Jaká jsou vlastně pravidla?

Pravidla jsou velmi obsáhlá a je těžké je v několika větách popsat. Základem je samozřejmě dopravit balon do soupeřovy branky. Robot ale nesmí opustit hranice hřiště. Zároveň nesmí faulovat jak soupeřova robota, tak ani rozhodčího, který nad zápasem dohlíží.

\* Jak může robot faulovat rozhodčího?

To se stávalo zejména v minulosti. Někteří roboti využívali ke vstřelení branky zařízení umožňující vystřelení balonu pomocí solenoidu. Nebylo ale nijak regulované napětí, takže to mohlo poškodit jak míček, tak špatně mířená střela dokonce právě i rozhodčího. Roboti se mohou navzájem přetlačovat, nesmí však dojít k poškození.

\* Jak jste si v Sydney vedli?

Celkově jsme skončili čtrnáctí, získali jsme také cenu Best Poster & Presentation award. Celé mistrovství ale není vysloveně soutěží jako třeba olympiáda. Jde spíš o motivaci do dalšího ročníku přijít s nějakou inovací. Také to není jen o střílení branek, to tvoří jen část úspěchu. Porota hodnotí i další dovednosti robotů. Například jak si dokážou nahrát, přitom přímo v zápase nahrávání bývá spíš kontraproduktivní. Nebo také to, že se roboti orientují bez kompasu, lidští hráči jej v hlavě také nemají. Nás v minulých letech třeba porota ocenila za to, že máme vlastní image processing, který jsme zveřejnili na GitHubu.

\* Posláním celé soutěže je tedy postavit robota schopného konkurovat lidským fotbalistům?

Oficiálně dokonce v polovině století zvítězit nad lidskými mistry světa. Ale přínosy jsou samozřejmě větší. RoboCup není jen záležitostí fotbalu, v jedné ze soutěží mezi sebou soupeří třeba záchranářští roboti, kteří pak pomáhají při zemětřesení nebo jiných katastrofách. Soupeří také průmysloví roboti ve schopnosti projít bludištěm. Jde především o to celou robotiku zpopularizovat a fotbal je jedním z nástrojů. Celá soutěž pak probíhá ve skvělé atmosféře, kdy se týmy snaží navzájem podpořit a inspirovat.

\* Vy sám se budete dál robotice věnovat?

V týmu jsem působil jako programátor, to využiju i nyní při studiích **informatiky**. Ale větší budoucnost pro sebe v robotice zatím nevidím. Studuju bioinformatiku, vždy mě kromě programování bavila i chemie, a tento obor obojí spojuje.

RoboCup Každoroční mezinárodní robotická soutěž založená v roce 1996 skupinou univerzitních profesorů. Cíl soutěže spočívá v podpoře robotiky a výzkumu umělé inteligence tím, že nabízí veřejně přitažlivou, ale velmi těžkou výzvu – porazit lidské fotbalové mistry světa.

Foto popis| V RoboCupu spolu soupeří i humanoidní roboti. Za několik let mají konkurovat profesionálním fotbalistům (foto: 2019.robocup.org)

Foto popis| Řada soupeřících robotů připomíná hrnce na kolečkách

Foto popis| Fotbalový robot slovenského týmu XLC Padawans

Foto autor| (foto: 2019.robocup.org)