

Razvoj robotov: »Ne skrbite, masiral bo nežno, ne bo vas bolelo«

Uroš Škerl Kramberger

7. april 2016 7. april 2016 0:01

Na ljubljanski **fakulteti za elektrotehniko** roboti pečejo pokovko, igrajo pikado, masirajo in sestavljajo mobilne telefone. Vse bolj so podobni – človeku. "Ne bodo nas izrinili, ampak bodo naši novi sodelavci," je napovedal naš vodnik po dnevih industrijske robotike.



»Tale je sicer hiter, ampak se ga da premagati, ker ne udarja nazaj,« je robota ABB, ki mu je pri namiznem hokeju pravkar zabil gol, ocenil Vid iz Celja. (Foto: Tomaž Skale)

Kaj je bolj človeškega in boljši dokaz naklonjenosti od masaže – takšne mimogrede, za dobro jutro? Včeraj zjutraj je masaža res prijala. Po hrbtu je rahlo drgetalo in gnetlo, občutek je bil prav – človeški. Masiral pa je robot. »Ne skrbite, masiral bo nežno. Ne bo vas pregnetel kot na tajski masaži, da bi vas vse bolelo,« se je zasmejala študentka elektrotehnike Katja Mihalič. »Robota smo naučili, da ne sme premočno pritisniti.« V avli ljubljanske **fakultete za elektrotehniko** je bil

velik vrvež, toda masažni kotic je bil svet zase. Robot je gnetel po sredini hrbtišča, malo levo in malo desno. Tako bi lahko nadaljeval do večera. »Masažni nastavek smo kupili v masažnem salonu, da bi ga lahko pritrdili na robotovo roko, pa smo morali s trirazsežnim tiskalnikom natisniti vmesnik,« je povedala Mihaličeva. Masažni robot UR5 – robotska roka, ki jo je sicer mogoče programirati za opravljanje različnih del – je eden od približno desetih robotov, ki so jih študentje elektrotehnike ta teden razstavili v sklopu tradicionalnih dni industrijske robotike.

Robot kot otrok

»Rdeča nit letošnjega dogajanja je interakcija med robotom in človekom,« je povedal naš vodnik po razstavi, študent Janez Stegnar. Večji del robotske zgodovine je človek robota programiral in ga potem pustil, da samostojno opravlja kakšno duhamorno delo. »Zdaj prihaja nov čas,« je napovedal Stegnar. »Roboti bodo vse sposobnejši reagirati na naše odločitve, delovanje in ukaze. Z njimi bomo lahko ravnali kot s človekom. Mi bomo nekaj naredili in robot se bo odzval.«

Stegnar in njegovi študentski kolegi pravijo, da prave, pristne interakcije še ni, da pa se roboti in njihovi konstruktorji ter programerji hitro učijo. »Trenutno so roboti na stopnji razvoja nekajmesečnega oziroma nekajletnega otroka. Kakšno zadevo jih lahko naučimo v nekaj minutah, če opravilo ni preveč zapleteno in če vemo, kako pristopiti,« je dejal Andrej Pangerčič. Njegov robot je denimo znal igrati domino. S kamero je pregledal domine, ki so ležale na mizi, in tiste, ki jih je imel pripravljene na kupčku. Potem je domine z enakim številom pik zložil skupaj. Naslednji je bil na potezi Pangerčič. »Robotika za domačo uporabo je naslednja velika stvar v razvoju tehnologije,« je rekel in privzdignil obrvi. »Če se te tehnološke panoge ne bomo pravilno lotili in je razvili za trg, bi se lahko zgodilo, da bi postala nerentabilna. Da se ne bi splačala.« To se sicer sliši malo verjetno. Toda pomislite na sončne celice, nas je spomnil Pangerčič. Domače sončne elektrarne so vsi napovedovali kot rešitev človeških potreb po energiji. Vendar premik tehnologije na trg ni uspel in zdi se, da je zadeva zamujena.

Za zabavnimi robotskimi aplikacijami, ki jih vsako leto razstavljajo študentje elektrotehnike – roboti letos med drugim pečejo pokovko in igrajo pikado – se skriva resno znanje. »Skozi robotsko igro prikazujemo, kako natančni in kako hitri so lahko roboti,« je povedal Stegnar. Njihova natančnost se meri v desetinkah in stotinkah milimetra. Posode za pokovko denimo robot KUKA KR10 AGILUS po mizi in štedilniku premika z natančnostjo 0,03 milimetra. Robotska roka lahko doseže hitrost štiri metre na sekundo in v tem času lahko izvede stotine premikov v vse smeri. Tako lahko denimo industrijski robot zloži tiskano vezje, kakršno vsebujejo mobilni telefoni, v dveh sekundah. Na tricentimetrsko ploščico bliskovito prilepi ducat majcenih mikročipov in jih pri visoki temperaturi zapeče v podlago. »Vse se dogaja tako hitro, da procesu s prostim očesom ne morete slediti,« pravi Stegnar. Robot, ki tiskano vezje izdeluje na **fakulteti za elektrotehniko**, je sicer počasnejši. Zloži ga v slabi minuti, kar pa je še vedno desetkrat hitreje od hitrosti, ki jo dosega človek.

Robot kot sodelavec

»Res je, v industriji bodo roboti nadomestili delavce. Vendar jih ne bodo izrinili, ampak bodo to naši novi sodelavci,« napoveduje Stegnar. Zakaj bi delavec za tekočim trakom, ki ročno sestavlja električne števec, opravljal to mukotrpno in zdravju škodljivo delo, če bi lahko na istem mestu stal robot, delavec pa bi ga nadziral in mu asistiral, mu denimo podajal ustrezne izdelke, ki naj bi jih robot sestavil, se sprašujejo študenti. »Razvoj robotike eksponentno narašča in zato bomo potrebovali vedno več inženirjev,« napoveduje Stegnar. »Država bo morala to prepoznati kot našo veliko priložnost in začeti vzgajati bodoče inženirje že zgodaj v otroštvu.«

Na dneve industrijske robotike, ki bodo potekali še danes in jutri, prihajajo skupine obiskovalcev iz vse Slovenije – od vrtčevskih otrok do srednješolcev, študentov in odraslih. Znanje se prepleta z zabavo. »Tale je sicer hiter, ampak se ga da premagati, ker ne udarja nazaj,« je robota ABB, ki mu je z desnim volejem pravkar zabil gol, ocenil Vid s celjske srednje šole za kemijo, elektrotehniko in računalništvo. Kot je povedal, je tri leta treniral namizni hokej, zato je njegovo mnenje zvenelo tehtno. »Poglejte, frontalne udarce odbije povsem natančno, zmede pa ga odboj od stranice. Ne vidi dovolj dobro,« je ocenil Vid. Robot je medtem z očesom kamere meril igrišče in čakal na naslednji dvoboj. Na neskončnem turnirju bo zadnji, ki se bo utrudil.