

Je li neka zamisao koja se na prvu čini genijalna naposljetku i izvediva spremno utvrđuje tim Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Istraživačkim radom priprema teren za nešto što se može u proizvodnji naći za pet ili više godina



Istraživači FER-a pomiču granice

Pametna invalidska kolica i monocikl koji ne pada neke su od uspješnica istraživačkih komercijalnih projekata koji nastaju na Fakultetu elektrotehnike i računarstva

TEKST: LUKA FIŠIĆ • FOTO: DRAŽEN LAPIĆ



▲ **FER-ov istraživač Igor Brkić** bio je zadužen za dizajn elektronike i senzore nagiba na pametnim invalidskim kolicima, koja na tržištu ne bi trebala biti skuplja od klasičnih. Demonstrirao je kako se podizanjem prednjih kotača osoba u kolicima nikako ne može izvnuti na leđa, a može prijeći preko rubnika, prepreka...

Napredne metode digitalne obrade signala specijalnost su Damira Seršića, redovitog profesora na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Pametna invalidska kolica rezultat su istraživanja u tom području znanosti. – Primjenom matematičkih metoda možete riješiti konkretne probleme. Tako primjerice možete obrađivati audio i videesignale, a možete i upravljati motorima – priča prof. dr. sc. Seršić o svojoj profesiji, ali i strasti.

Na FER-u je proveo cijeli radni vijek. Sve se odvijalo prirodnim putem. Nakon što je završio studij, odmah se zaposlio na fakultetu. Prvo je bio znanstveni novak, pa docent, a sada ima status stalnog profesora i predvodi tim eksperata s FER-a u stalnoj potrazi za znanstvenim otkrićima. Dvije su vrste posla kojim se bave Seršić i njegov tim, u kojem profesor posebno ističe mladog Igora Brkića. Jedan se odnosi na znanstvena istraživanja, a drugi na proizvodnju i komercijalizaciju. Čista znanost, kako priča profesor rođen u Rijeci, korak je koji nužno prethodi izradi proizvoda.

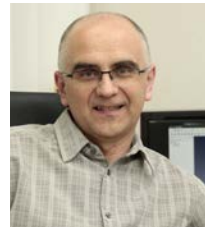
– Kada se bavimo isključivo istraživačkim radom, pomićemo granice te pripremamo teren za nešto što se može u proizvodnji naći za pet ili više godina. Utvrđujemo je li izvediva neka zamisao koja se na prvu čini genijalna – dodaje.

Hrvatska zaklada za znanost pomaže pri istraživanjima takve vrste, omogućuje zapošljavanje jednoga znanstvenog novaka te dvoje ljudi s postdoktorskog

studija u razdoblju od četiri godine. Za njih ta zaklada osigurava plaće, financira odlaske na konferencije diljem svijeta, koje su potrebne ne samo radi usavršavanja znanja, već i kontakata i povezivanja koja se ostvaruju na takvim putovanjima, a koji mogu biti od presudne važnosti pri istraživačkoj aktivnosti. Tako FER surađuje sa sveučilištem iz Tampere, drugoga najvećega grada Finske. Tampere, kao i zagrebački fakultet, ima vrlo jaku grupu za digitalnu obradu signala, te su zajedno aplicirali za projekte financirane iz fondova EU. Trenutačno se bave projektom kojim bi se trebala prijeći do sada poznata granica između kontinuiranog i diskretnog. Naime, svijet se sastoji od kontinuiranih i diskretnih objekata. Kontinuirano opisuje ono sve što vidimo i možemo materijalno osjetiti oko nas, a diskretno se odnosi na brojeve.

– **Veza između ta dva svijeta** poznata je desetljećima. Na računalu ne možete obaviti posao ako niste dovoljno gusto uzeli uzorke iz kontinuiranog svijeta. Nastojimo savladati te prepreke. Želimo postaviti nove limite – priča Seršić.

Kada govorimo pak o onome što dolazi iza istraživačkih komercijalnih projekata, dakle izradi naprava za komercijalnu upotrebu, Seršić zajedno s ekipom FER-a iza sebe ima mnogo uspješnica. Pri tome uvelike im pomaže suradnja s Hrvatskom agencijom za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO), a tu ključnu ulogu igra njihov program Provjere inovativnoga koncepta za znanstvenike i poduzetnike (PoC), koji inovativnim tvrtkama pruža priliku provjeriti koncept i uspostaviti odgovarajuću



▲ **Prof. dr. sc. Damir Seršić**, redoviti profesor na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, objašnjava kako na računalu ne možete obaviti posao ako niste dovoljno gusto uzeli uzorke iz kontinuiranog svijeta. Kaže da nastoje savladati te prepreke. Žele postaviti nove limite



Maja Bellotti, Damir Seršić, Vedrana Baličević, Ana Sović Kržić i Igor Brkić, članovi su tima zagrebačkog Fakulteta elektrotehnike i računarstva koji niže uspjehe znanstvenim istraživanjima, ali i proizvodnjom i komercijalizacijom



▲ Koncept vozila na jednom kotaču, monocikla koji ne pada, pametne verzije Segwaya, bio je previše avangardan za investitore, koji su se, dojam je, bojali da bi vožnja mogla biti previše nesigurna. No, kao i pametni invalidski stolac, i to vozilo sadrži maleni čip sa senzorima, a tu je i pametni algoritam

strategiju za nastavak komercijalizacije.

– Jedna ideja bila je napraviti nešto poput Segwaya. No odlučili smo napraviti vozilo na jednom kotaču, monocikl koji ne pada. Da bismo to mogli napraviti, morali smo razviti cijeli niz novih tehnologija. Tako se u kotaču nalazi motor s trajnim magnetima, upravlja se malim procesorom poput onog u mobitelu, a razvili smo i neke nove algoritme za obradu signala. Putem PoC-a osigurali smo plaću za Igora Brkića, a projekt se pokazao kao izrazito uspješan budući da je iz njega izašao čitav niz dobrih rezultata te su svi imali koristi. Napravili smo međunarodni patent, dvije studentice koje su sudjelovale u projektu dobile su Rektorovu nagradu zahvaljujući razradi matematičkih algoritama, druge dvije studentice dobile su nagradu FER-a, a osvojili smo i zlatnu paketu na Devetoj međunarodnoj izložbi inovacija ARCA održanoj 2011. godine – prisjeća se Seršić.

Pred zamišljenom komercijalizacijom projekata pojavile su dvije prepreke, kažu Seršić i Brkić. Prvi je bio profesorov jednogodišnji odlazak u Sjedinjene Američke Države, na Colorado State University. Taj posjet izrodio je suradnju između dva fakulteta, ali i usporio projekt. Druga prepreka bila je u proizvodnji, koji je odbio mnoge investitore. Koncept je bio previše avangardan, a investitori su se bojali da bi vožnja mogla biti previše nesigurna, objašnjavaju. Pri sljedećem projektu, kako bi lakše pronašli investitore, htjeli su napraviti korak s jednoga kotača na dva. Taj je proces trajao 12 mjeseci, a rezultat je pametni invalidski stolac. Na prvi pogled stolac se ne

Elektronička transmisija na ljudski pogon

Posljednji projekt iz laboratorija profesora Damira Seršića sustav je za elektroničku transmisiju na ljudski pogon.

– Premda zvuči komplicirano, ideja je dosta jednostavna i zanimljiva. Budući da zbog ugovora s HAMAG-BICRO-om ne možemo pričati o detaljima patenta, recimo samo da smo taj koncept predstavili na temelju bicikala kojima smo maknuli lance i ugradili softversku vezu. Sada bicikl ima motore u kotačima te generatore u svakoj pedali, a svijet kojeg doživljava korisnik i stvarni svijet povezani su softverski. Umjesto lanca koji je bio kruta veza, sada imamo algoritamsku vezu koja je magična. Biciklist sada može ono što nije mogao u stvarnom svijetu. Može imati najžešći trening, a da se ne makne iz dnevne sobe, može se voziti po gradu, a osjećati se kao da se vozi po 'zagorskim bregima' i obrnuto. Pred nama su samo slatke brige – objašnjava FER-ov prof. dr. sc. Damir Seršić.

čini kao nešto inovativno, tek kao da su na klasični invalidski stolac dodani motor i elektronika kojom se upravlja preko joysticka. No za razliku od svih ostalih takvih električnih modela, prilikom podizanja prednjih kotača osoba u kolicima nikako se ne može izvnuti na leđa, a kolica mogu prijeći preko rubnika, dasaka na cesti... Jedinstveno te nadasve korisno i praktično. Kao i u ranije spomenutom vozilu na jednom kotaču, u malenome čipu nalaze se senzori, a tu je i pametni algoritam. Brkić je bio zadužen za dizajniranje elektronike i senzore nagiba. Kada se pojave na tržištu, kolica ne bi trebala stajati više od uobičajenih modela, a FER je u potpunosti financirao taj projekt. ●

PROMO