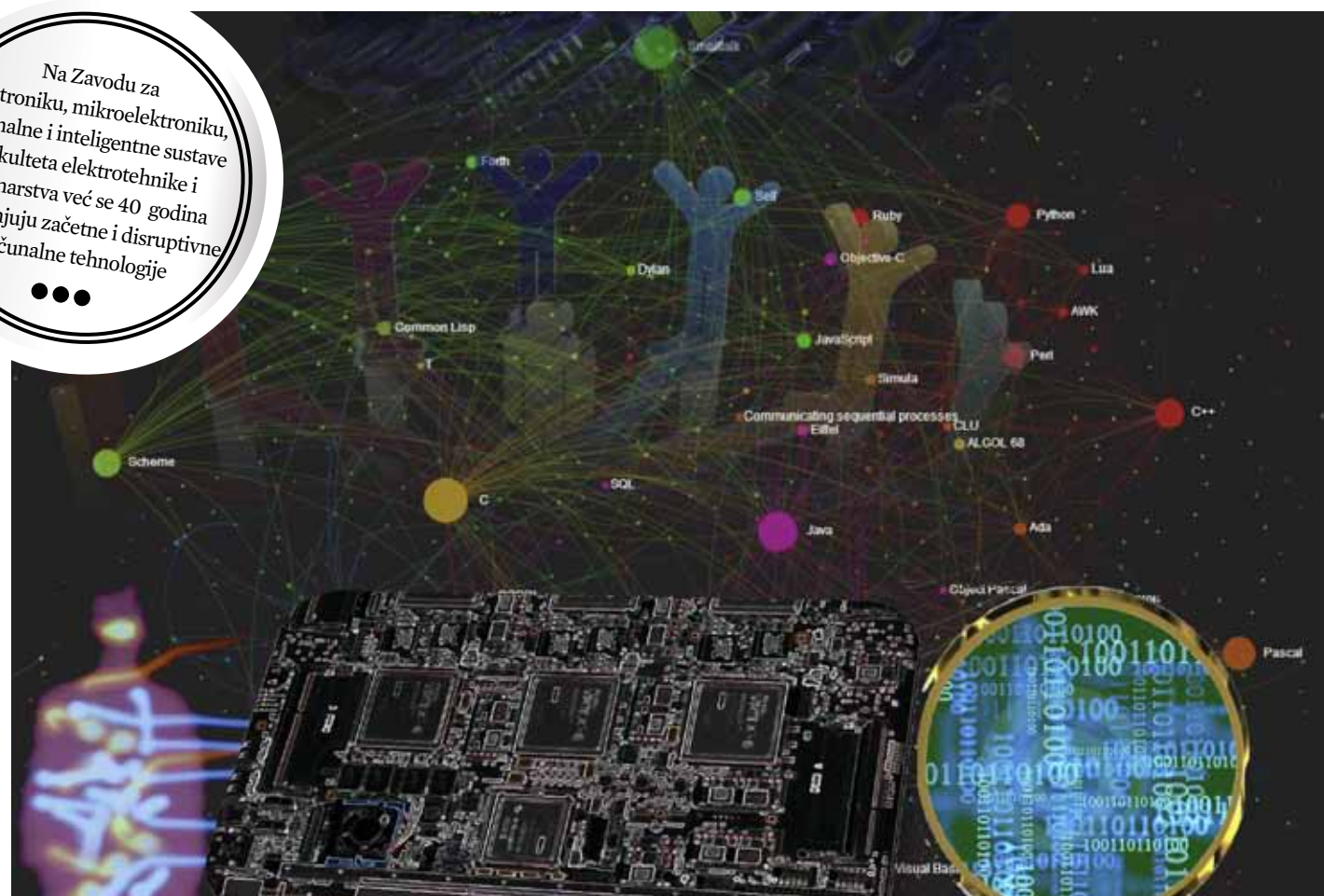


Četiri desetljeća istraživanja

Od početka informatizacije akademske zajednice u Hrvatskoj, ali i cijeloga društva i poduzetništva, do današnjih tehnoloških dostignuća u glavnoj je ulozi uvijek bio - FER

Na Zavodu za elektroniku, mikroelektroniku, računalne i inteligentne sustave Fakulteta elektrotehnike i računarstva već se 40 godina primjenjuju začetne i disruptivne računalne tehnologije



Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER) Sveučilišta u Zagrebu, u sklopu Zavoda za elektroniku, mikroelektroniku, računalne i inteligentne sustave (ZEMRIS), više od četiri desetljeća u korak se prate istraživanja novih tehnologija na području računarstva koje su u potpunosti promijenile način na

▲ Društveno-inteligentno računarstvo zasniva se na sprezi ljudske i umjetne inteligencije

koji živimo, radimo i učimo, stvorile nove uvjete poslovanja te uspostavile nove poslovne okoline. Istraživanjem tih tehnologija u njihovim najranijim fazama razvoja kontinuirano su stvarani uvjeti za obrazovanje studenata FER-a u području najmodernijih svjetskih tehnoloških dostignuća te primjenu stečenih znanja u našem društvu i industriji.

U ranim 70-im godinama članovi FER-a i ZEMRIS-a bili su glavni nositelji projekta Sveučilišni računski centar (SRCE), što je označilo ne samo početak informatizacije akademske zajednice, nego i cjelokupnog društva i poduzetništva. Kako bi se udaljenim pristupom središnjoj instalaciji računala u SRCE-u omogućila njegova široka uporaba, članovi FER-a ra-

zvali su prve terminalne mreže kao začetne tehnologije današnjeg umrežavanja računala.

U 80-im godinama ZEMRIS je usredotočen na primjenu mikroprocesorske tehnologije u tehničkim sustavima upravljanja i nadzora. Između mnogih projekata ističe se razvoj i gradnja upravljačkog računala MINA (Modularni Industrijski Numerički Automat), na kojem članovi ZEMRIS-a surađuju s istraživačkim grupama iz tvornica Prvomajska, TEP i Nikola Tesla iz Zagreba. Za razvoj upravljačkog računala koje je postiglo veliki uspjeh na svjetskom tržištu istraživačka grupa nagrađena je Velikom zlatnom plakom na izložbi INOVA.

Devedesete godine i početak novog tisućljeća obilježila je međunarodna suradnja. Nekoliko članova ZEMRIS-a pridružuje se istraživačkoj grupi u AT&T Labsu u SAD-u, koja prvi put definira i razvija tehnologiju računarstva u oblaku. Kasnije članovi ZEMRIS-a na temelju američkog iskustva s kompanijom Ericsson Nikola Tesla pokreću razvoj posrednika računalnog sustava u oblaku. Suradnja ZEMRIS-a i Ericssona Nikole Tesle 2003. godine prerasta u jedan od najvažnijih i najvećih tehnoloških projekata u Hrvatskoj - CroGrid, na kojem osim FER-a i Ericssona Nikole Tesle sudjeluje cjelokupna hrvatska sveučilišna zajednica. Projekt je imao veliku ulogu za Republiku Hrvatsku jer je uspostavljena nacionalna infrastruktura spleta računala.

Suradnja s prestižnim američkim tvrtkama uspješno se nastavila u idućim godinama. U suradnji s istraživačima iz tvrtke Cisco Systems razvijaju se prvi raspodijeljeni sustavi prislušivanja VoIP mreža, tvrtka Google financira razvoj potrošačima prilagođenoga programskog alata za gradnju programskih aplikacija, a s tvrtkama GlobalLogic i Huawei istražuju se arhitekture sustava za razvoj mobilnih aplikacija.



Danas u sklopu ZEMRIS-a djeluje pet istraživačkih laboratorija i četiri istraživačke grupe koje istražuju jednu od najvažnijih začetnih i disruptivnih tehnologija današnjice - automatiziranje na znanju utemeljenih poslova. Višegodišnje iskustvo u istraživanju umjetne in-

▲ Automatska percepcija, opis, vizualizacija i animacija radne okoline jedan je od osnovnih procesa automatiziranja na znanju temeljenih poslova

teligencije, strojnog učenja, evolucijskog računarstva, raspoznavanja uzoraka, računalnog vida, obrade jezika, vizualizacije i naprednih prirodnih sučelja te najnovija istraživanja društveno-inteligentnog računarstva omogućavaju rješavanje različitih problema vezanih uz inteligentne sustave koji automatiziraju poslove temeljene na znanju. Istražuju se problemi percepcije, interakcije i upravljanja podacima iz okoline, dubinske analize, vizualizacije i animacije velike količine podataka, sinteze umjetnog znanja te analize znanja pojedinca i zajednice, kao i napredne diskretne strukture i raspodijeljene arhitekture. Rezultati istraživanja na ZEMRIS-u nagrađeni su nizom nagrada za inovacije i usmjereni su na prijenos novih tehnologija i znanja prema hrvatskim tvrtkama suradnjom na zajedničkim projektima. ●

Tko je tko

Istraživači Laboratorija za raspoznavanje uzoraka i biometrijske sigurnosne sustave (voditelj prof. dr. sc. Slobodan Ribarić) bave se primjenom raspoznavanja uzoraka, računalnog vida i biometrijskih sigurnosnih sustava u gradnji inteligentnih strojeva sa sposobnošću automatske percepcije radne okoline i prijateljske interakcije s čovjekom.

Laboratorij potrošaču usmjerenog računarstva (voditelj prof. dr. sc. Siniša Srblijić) istražuje primjenu društveno-inteligentnog računarstva kao sprege ljudske i umjetne inteligencije u postupku automatiziranja znanja potrošača o korištenju i kompoziciji programskih komponenti. Cilj istraživanja jest razvoj sustava potpomagane izgradnje novih aplikacija primjenom znanja zajednice.

Laboratorij za analizu teksta i inženjerstvo znanja (voditeljica prof. dr. sc. Bojana Dalbelo Bašić) istražuje obradu informacija iz tekstnih izvora. Istraživači se bave računalnom obradom prirodnog jezika, pretraživanjem informacija i strojnim učenjem s ciljem razvoja naprednih sustava za semantičku analizu digitalnog sadržaja.

U sklopu **Laboratorija računalne grafike** (voditeljica prof. dr. sc. Željka Mihajlović) istražuju se modeli animacije i vizualizacije prirodnih i industrijskih objekata, elastičnih objekata i oponašanja tekućina te sinteze grafičkih modela objekata u sustav proširene stvarnosti.

Istraživačka grupa za ljudske i strojne komunikacije (voditelj prof. dr. sc. Vlado Glavinić) proučava suvremene metode ostvarivanja interakcije čovjeka i računala s naglaskom na paradigmatično m-učenja, odnosno tehnološki podržanog učenja i poučavanja u pokretu primjenom mobilne tehnologije.

Istraživačka grupa za evolucijsko računarstvo (voditelji prof. dr. sc. Marin Golub i prof. dr. sc. Domagoj Jakobović) istražuje primjenu tehnika evolucijske optimizacije na probleme u poslovnim procesima, raspoređivanju i sustavima upravljanja.

Istraživačka grupa za sustave nadzora zdravlja pojedinaca (voditelj prof. dr. sc. Nikola Bogunović) bavi se računalnim sustavima za rano otkrivanje poremećaja, pomoć pri dijagnostici i kontinuiranu procjenu prognoze za pojedinačne pacijente. Grupa istražuje računalne postupke dubinske analize biomedicinskih vremenskih nizova, kao što su srčani ritam, EKG i EEG.

U sklopu **Laboratorija za primjenke ugrađene računalne sustave** (voditelj prof. dr. sc. Vlado Sruck) istražuje se programsko-sklopovsko suoblikovanje ugrađenih računalnih sustava, automatska sinteza tih sustava s ciljem razvoja naprednih tehnologija za brzo projektiranje te pouzdanost sklopovlja i programske potpore.