

O hrvatskom nazivlju u području računarstva i informatičke tehnologije

Leo Budin

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Croatian Terminology in Computing and Information Technology

The outgrowth of Croatian terminology was not always consistent due to uncontrolled translations of new English terms coined during the evolution of the fields of computing and information technology. Even in the field names there exists some controversy. Therefore, the paper introduces Croatian terms and explains the definitions of computer science and engineering, computing, information science, information technology and informatics.

Hrvatsko nazivlje u područjima računarstva i informatičke tehnologije vrlo je šaroliko zbog nekritičkog prihvatanja prijevoda engleskih pojmova. Čak i u nazivima područja postoje stanovite nesuglasice. U radu se stoga obrazlažu i opisuju nazivi računarska znanost i tehnika, računarstvo, informatička znanost, informatička tehnologija i informatika.

Početne rasprave pri pokretanju ovog časopisa, kojega prvi broj čitatelj drži u rukama, pokazale su da bi on mogao biti koristan za rasprave o hrvatskom nazivlju u kojem vlada posvemašnja zbrka. Ona je uzrokovana nekritičkim prihvaćanjem prijevoda engleskih pojmova koji su se u pravilu najprije pojavljivali u sredstvima javnog priopćavanja, i to na cijelom prostoru bivše Jugoslavije.

Međutim, u akademskim i profesionalnim sredinama nastoji se, s više ili manje uspjeha, već niz godina njegovati hrvatsko nazivlje i može se ustanoviti da se neki rezultati tih nastojanja već i uočavaju, iako u javnosti ima nedoumica čak i o nazivima znanstvenih i stručnih područja. Časopis CIT svojim će priložima na hrvatskom jeziku poticati uvođenje i ujednačavanje hrvatskog nazivlja u području informatičke tehnologije koja će, bez sumnje, značajno odrediti predstojeće razdoblje.

Kao argument za takvu tvrdnju mogu poslužiti neka promišljanja o utjecaju znanosti i tehnologije na razvoj.

Posljednje dvije stotine godina, tj. XIX. i XX. stoljeće, obilježene su velikim utjecajem razvoja znanosti i tehnike na život svakog pojedinca i cijelog čovječanstva. Od davnine je čovjek pokušavao spoznati pojave u prirodi i stvoriti oruđa i naprave koje će mu pomoći da u prirodi preživi. Spoznajna znatiželja je tijekom vremena uobličena u znanstvena istraživanja koja su dovela do suvremenog poimanja znanosti. Vještine i znanja potrebna za izradu oruđa, naprava, građevina i ostalih objekata dobile su naziv tehnika. Znanost i tehnika značajno su utjecale i na razvoj umjetnosti, kulture i, općenito, civilizacije. Donedavno su područja znanosti i tehnike bila strogo razdvojena. Isto je tako unutar znanosti postojala podjela na tzv. egzaktnu znanost i društvene znanosti, a tehnika je bila izrazito podijeljena na svoje specijalnosti.

U današnje vrijeme, a za očekivati je da će u bliskoj budućnosti to biti i izrazitije, znanost i tehnika djeluju u sve većoj sprezi. Uz temeljna istraživanja u znanosti se kao ravnopravna uzimaju u obzir i primijenjena istraživanja. Istraživanje i razvoj (eng. Research and Development - R&D, njem. Forschung und Entwicklung - F+E) kao nerazdvojna cjelina smatra se temeljem gospodarskog razvoja.

Napredak u tehnici se ne postiže samo vještini domišljajem novih rješenja, nego je rezultat ozbiljnih istraživanja i razvoja. Riječ "tehnika" na-

domješta se primjerenijim nazivom “tehnologija” koji podjednako obuhvaća znanstvenu teorijsku podlogu i inženjerske metode projektiranja i ostvarivanja novih proizvoda, naprava i sustava. U tehnološkom razvoju sve značajniju ulogu imaju i društveno-humanističke znanosti pri ocjeni, vrednovanju te odbacivanju ili prihvaćanju novih tehnoloških rješenja. Negativna iskustva iz prošlosti, u kojoj je nekritičko prihvaćanje pojedinih tehnika dovelo do dehumanizacije življenja i uništavanja životnog okoliša, nastoje se danas izbjeći svestranim ocjenjivanjem razvoja.

Za ove promjene upotrebljavaju se nazivi “treća industrijska revolucija”, “znanstvena i tehnološka revolucija”, “postindustrijsko društvo”, “revolucija inteligencije” i slično. Brojne su nove tehnologije u središtu istraživanja i razvoja. One se često dijele na skupine, kao što su: novi materijali, biotehnologija, novi izvori energije, računarstvo i mikroelektronika. Još u nedavnoj prošlosti napredak se ograničavao na razvoj pojedinog područja. Danas se, međutim, u svakom području nastoji što je moguće brže iskoristiti napredak iz srodnih područja. Učinak međusobnog prožimanja izaziva zapanjujući prirast znanja i ostvarivanje sve složenijih tehnoloških sustava. Ocjenjuje se da danas u svijetu živi više od 80 % znanstvenika, istraživača i tehnologa svih vremena.

Središnju ulogu u tom razvoju ima računarska tehnologija koja, spregnuta s telekomunikacijskim tehnologijama u tzv. **informacijsku tehnologiju**, prodire u sve grane znanosti, gospodarstva i uslužnih djelatnosti, te sve više i u život svakog pojedinca.

Po ocjenama organizacije OECD tehnološke se promjene zbivaju na temelju inovacija i inovativnih postupaka. U klasifikaciji inovacija mogu se uočiti:

- inkrementalne inovacije (koje unapređuju postojeće skupine proizvoda, usluga i procesa);
- radikalne inovacije (koje su diskontinuirana zbivanja i vode do novih vrsta proizvoda i usluga i procesa u pojedinim granama gospodarstva);
- generičke tehnologije (kojima se, uz upotrebu više radikalnih i inkrementalnih inovacija, stvaraju nove grane gospodarstva);

- prodorne generičke tehnologije (koje imaju tako snažan utjecaj da djeluju na skoro sve grane gospodarstva).

Primjeri prodornih generičkih tehnologija u prošlosti jesu parni strojevi (koji su omogućavali mehaniziranje većine proizvodnih postupaka) i upotreba električne energije (koja je omogućila ekonomičnu proizvodnju i distribuciju energije do svakog pojedinačnog trošila).

Današnja najprodornija generička tehnologija svakako je informacijska tehnologija. Sprega mikroelektronike, računala i telekomunikacija nalazi primjene u **svakoj pojedinačnoj grani gospodarstva, u svim područjima znanosti, u svim uslužnim djelatnostima** i podloga je za uspješno djelovanje svih **društvenih i državnih struktura**.

Primjena računala prodrla je i prodirat će sve više ne samo u sve grane gospodarstva već se pojavljuje i u **svim glavnim funkcijama** poduzetništva: istraživanju, razvoju, projektiranju, proizvodnji, administraciji, marketingu.

Međutim, računalo počinje utjecati i na svakodnevni život: njegova široka upotreba u tehničkim napravama i uređajima stvar je bliske budućnosti. Upotreba računala na radnom mjestu sve je više sama po sebi razumljiva. Mogućnosti se primjene rasprostiru od cjelovita radnog mjesta projektnog inženjera do računalom podržavana radnog mjesta u kirurškoj operacijskoj dvorani.

Intenzivni razvoj mikroelektronike te računalne i telekomunikacijske tehnologije relativno je kratka trajanja, pa su znanstvena i stručna područja koja se njima bave ili se na njih oslanjaju također u stalnom previranju. Zbog toga postoje mnoge nesuglasice u uvođenju nazivlja. Zadnjih se desetak godina u svijetu uvodi stanovito usustavljanje definicija kojima se nastoji s jedne strane opisati područje, a s druge strane načiniti katalog znanja i vještina koje određuju kompetentnost znanstvenika i stručnjaka koji u tim područjima djeluju.

U svijetu i u nas oblikovala su se dva znanstvena područja:

- informacijska znanost i
- računarska znanost.

Informacijska znanost (engl. Information Science, njem. Informationswissenschaft) jest područje znanstvenog istraživanja rješavanja problema djelotvorne razmjene znanja i zapisa znanja u kontekstu društvenih, institucionalnih i osobnih potreba za informacijama. Pri praktičnom rješavanju tih problema informacijska znanost upotrebljava što je moguće više suvremene informacijske tehnologije.

Računarska znanost (engl. Computer Science, njem. Informatik) bavi se proučavanjem algoritamskih procesa koji opisuju, preuređuju i prenose informacije pa obuhvaća njihovu teoriju, analizu i metodiku projektiranja te ostvarenja u računalnim sustavima. U posljednje vrijeme upotrebljava se sveobuhvatniji pojam **računarstvo** (engl. Computing) koji obuhvaća znanost i tehniku (Computer Science and Computer Engineering), te načine njihove primjene. Objekt proučavanja u računarstvu jest cjelokupnost koja se sastoji od sklopovlja (engl. hardware) i programske opreme (engl. software), te postupka i načina primjene računala (engl. humanware).

Za oba znanstvena područja mogu se načiniti opširnija obrazloženja i navesti područje djelovanja i tipične paradigme.

Uz naziv **informatika** mogu se u hrvatskom jeziku povezati neki nesporedni. Povijesno gledano, prve značajne upotrebe računala u nas, ranih šezdesetih godina, bile su u području poslovne obrade podataka. Tada se za njih upotrebljavao naziv “elektronička obrada podataka” (EOP) ili “automatska obrada podataka” (AOP). U Francuskoj je 1962. godine Académie Française prihvatila kovanicu “informatique” (od “information” i “automatique”), koja je ubrzo prenesena u njemačko jezično područje kao “Informatik”, i to kao naziv novog znanstveno-stručnog područja. Ta je kovanica prenesena k nama i upotrebljavala se kao nadomjestak za “automatsku obradu podataka”. S vremenom se ona počela upotrebljavati, u različitim kontekstima, djelomično u prvotnom u nas uvriježenom značenju (automatska obrada podataka), a djelomično u značenju koje danas ima u romanskom i germanskom jezičnom području (računarska znanost i tehnika, tj. računarstvo).

Nadalje, budući da se u kovanici informatika nalazi korijen riječi informacija, pojmu informatika se pridružuje i značenje “informacijska znanost”, pa čak i svi pojmovi koji su povezani s informacijama. Tako se, na primjer, čuju i izjave da informatika obuhvaća i sredstva javnog priopćavanja.

Za **informatiku** bi bila prikladna ovakva definicija: *Informatika upotrebljava metode i oruđa zasnovana na računarstvu i informacijskoj znanosti za rješavanje zadataka u pojedinim područjima primjene kao potporu u ostvarivanju metodoloških postupaka koji potječu iz znanstvenih i stručnih zadataka dotičnog područja primjene.*

Naziv **informatika** trebalo bi upotrebljavati u smislu koji se u nas najčešće podrazumijeva. On označava djelatnost usmjerenu rješavanju problema u različitim područjima primjene, tj. ima značenje “primijenjeno računarstvo” (u njemačkom se jezičnom području upotrebljava naziv “Angewandte Informatik”). U pravilu naziv informatika treba upotrebljavati s atributom koji označava područje primjene, kao npr.: gospodarstvena informatika (njem. Wirtschaftsinformatik), medicinska informatika (njem. Medizinische Informatik), pravna informatika (njem. Rechtsinformatik).

Na kraju bi trebalo obrazložiti prividno nesuglasje naziva “Računarska znanost”, “Računarstvo” s nazivom “računalo”.

Računalo je udomaćeni hrvatski naziv za napravu (uređaj). U skladu s tvorbenim sustavom hrvatskoga jezika pridjevi se računalski i računalni upotrebljavaju za pojave u napravama, te za uređaje i sustave izgrađene pomoću računala. Tako, na primjer, treba upotrebljavati nazive:

| | |
|-------------------|--|
| računalna mreža | – mreža računala; |
| računalna grafika | – prikaz crteža i slika pomoću računala; |
| računalne naprave | – naprave koje su dijelovi računala; |
| računalni vid | – prepoznavanje objekata računalom. |

Međutim, **računarstvo** je naziv koji obuhvaća ne samo računalo kao napravu već i sve aktivnosti obuhvaćene tim nazivom, koje su mnogo šire od samog bavljenja računalom kao napravom. Prema

tome, eventualni naziv "računalstvo" imao bi mnogo uže značenje. Treba naglasiti da je to u skladu s tvorbenim sustavom hrvatskog jezika, gdje mislene imenice sa sufiksom -stvo, ako su motivirane značenjem "vršitelj radnje" sa sufiksom -ar, znače bavljenje onim što znači osnovna riječ. Pritom ne bi trebalo smetati što se u tom

tvorbenom nizu nalazi arhaični oblik "računar" kao naziv za čovjeka koji se bavi računanjem.

Tako se **računarstvo** upotrebljava slično kao i strojarstvo, šumarstvo, zubarstvo, novinarstvo i sl. Na sličan način trebalo bi gledati i na pridjev **računarski** koji u hrvatskom jeziku ima značenje "koji ima vezu s računanjem".

Address for correspondence:
Prof. dr. Leo Budin
Elektrotehnički fakultet
Zavod za elektroniku
Avenija Vukovar 39
tel.: +38 41 629-936
fax: +38 41 629-653
e-mail:leo.budin@zel.etf.hr

Leo Budin diplomirao je 1961. godine i od 1962. godine radi na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Godine 1976. obranio je doktorsku disertaciju. Školske godine 1968/69. boravio je, kao stipendist fondacije "Alexander von Humboldt", na Sveučilištu Erlangen-Nürnberg u Njemačkoj, a školske godine 1979/80. boravio je, u okviru Fulbrightova programa, kao gostujući profesor na Sveučilištu Illinois, Urbana-Champaign (SAD). Od 1982. godine redovni je profesor. Dobitnik je nagrada "Nikola Tesla" za značajnu znanstvenu djelatnost u području računarskih znanosti i "Josip Juraj Strossmayer" kao koautor knjige "Analiza i projektiranje računalom". Voditelj je postdiplomskog studija iz područja računarske znanosti. Njegova sadašnja uža područja interesa su projektiranje računalom i računalni sustavi za rad u stvarnom vremenu.
