

Slovensko računalništvo skozi pogled dijaka I. 1971

Matjaž Gams[†]
Jozef Stefan Institute
Jamova 39, Ljubljana
matjaz.gams@ijs.si

POVZETEK

Predstavljena je zgodovina slovenskega računalništva in informatike skozi oči avtorja, dijaka leta 1971. Sledi opis nadaljnjih dogodkov predvsem skozi slovarje in leksikone računalništva, torej računalniško terminologijo. Smisel prispevka je v tem, da dokumentira dogajanja v času nastajanja računalništva. Ko bomo vse naše zgodbe sestavili skupaj, bo kot film »Rašomon« režiserja Akire Kurosava – mnogoplastna in mnogotera zgodovina opisov skozi osebne spomine, edinstvena in neprimerljiva z zgodovinsko knjigo.

KEYWORDS / KLJUČNE BESEDE

Zgodovina računalništva, poučevanje, začetki računalništva

ABSTRACT

In this paper the author retrospectively revives computing times in Slovenia starting with 1971 when he studied computing at Bežigrad high school. Later, he emphasises contacts with other pioneers of computer science in informatica, and in particular describes progress of Slovenian computer terminology. Put together with papers of other pioneers, a computer history in our country will emerge like the Rashomon movie from Akira Kurosava.

KEYWORDS

Pioneering times of computing, Slovenia

1. UVOD

Prave enolične resnice tako ali tako ni, vsaj tako pravi princip mnogoterega znanja [1], zato bo opis pionirjev računalništva začenši z letom 1971 toliko bolj zanimiv. To bo mnogoplastna, mnogotera, subjektivna, ponekod tudi bolj spominska in avtobiografska kot eksaktno dokumentirana zgodovina nastajanja slovenskega računalništva.

Prvi računalnik je verjetno Charles Babbageov mehanski stroj, ki je znal izvajati ključne komponente računalnika kot ponavljajoče se zanke. Nastal je v začetku 19. stoletja, logično pa je prve programe v pismih Babbageu pisala Ada Augusta Lovelace. Okoli druge svetovne vojne je nastalo več računalniških naprav, recimo Turingova »Bombe« za dešifriranje nacistične Enigme, ki je ključno pomagala pri

razkrivanju podmornških položajev med 2. svetovno vojno [2]. Turing je imenovan tudi »računalniški Einstein« [3], ker je zasnoval vrsto osnovnih konceptov računalništva kot Turingov stroj ali Turingov ustavitveni problem. Turingov sodobnik je bil Donald Michie, britanski znanstvenik, povezan s prof. Ivanom Bratkom. Turinga ne Bratko ne avtor tega referata nista nikoli osebno srečala, saj je umrl istega leta, ko se je avtor tega prispevka (kasneje »avtor«) rodil.

Pač pa je Donald Michie pogosto bival v Sloveniji in predvsem prof. Bratko v Veliki Britaniji, največ na Škotskem. Še danes imamo na Institutu »Jozef Stefan« Turingovo sobo (sobo avtorja) in Michiejevo sobo (nekaj vrat stran od Turingove), kjer je Michie pogosto bival, ko je bil na obisku v Sloveniji. Nekajkrat smo šli na skupno večerjo, na skupne konference, na skupne aktivnosti. Avtor je srečal tako Michiejevo ženo kot vnuka.

2. AVTORJEVA ŠOLSKA LETA

Avtor je leta 1971 obiskoval izbirni predmet računalništva, ki ga je predaval prof. Bratko. V paralelki A, kjer so bili tehnično in matematično usmerjeni dijaki, je učil prof. Bratko, v drugi paralelki prof. Vladislav Rajkovič in v tretji dr. Iztok Lajovic, ki je nato učil še na Šubičevi gimnaziji. V tistih leti so bili dijaki otročji kot le malokdo in šale oziroma legende o profesorjih so bile stalno na dnevnem redu. Prof. Rajkovič je slovel po tem, da je med pisanjem s kredo česal kodraste lase z lasmi in posledično je bilo na koncu ure vedno nekaj krede v frizuri. Prof. Bratko pa je »zgodovinsko« zaslovel takrat, ko so dijaki v predal mize nastavili revijo Playboy. Odprl je predal, zastal, malo zardel in pomigal z brki, nato pa zaprl predal. Malo je premišljal, nato pa odprl predal, vzel kredo in ga ponovno zaprl. Ta video bi zagotovo dobil milijon všečkov.

A predmet računalništva je bil Indija Koromandija za kreativnost. Medtem ko so morali dijaki pri večini predmetov bolj ali manj mehanično ponavljati, kar so profesorji govorili na predavanjih, morda z izjemo fizike in matematike, so računalniške naloge omogočale kreiranje množice rešitev, bolj ali manj ustvarjalnih. Če je kdo iznašel kakšno izvirno, je bil pohvaljen in to je bilo zelo stimulatívno. Takrat se je programiralo v fortranu oziroma bolje rečeno – pisali smo na papir. Enkrat pa so bili programi vneseni v prvi računalnik – IBM 1130.

Že v tistih letih smo se srečevali z nekaj mlajšimi kolegi, recimo Robertom Reinhardtom, Markom Martincem, na gradbeni fakulteti je bil aktiven prof. Žiga Turk.

Po maturi se je avtor vpisal na Fakulteto za elektrotehniko po težkih debatah, na katero fakulteto naj bi šel. Elektrotehnika je bila izbrana iz dveh razlogov: ker je po dveh letih skupnega študija sledila izbira smeri, seveda računalništva; drugi razlog je

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).

Information Society 2020, 5–9 October 2020, Ljubljana, Slovenia
© 2020 Copyright held by the owner/author(s).

bil v tem, da je na elektrotehniko šla večina sošolcev. Dostikrat se nas je večina posedla v isto klop. Med 300 študenti 1. letnika jih je v 2. letnih prišlo 150, kar nam je nazorno povedal prof. Virant. Na računalništvo nas je šlo okoli 20. Ker je bil avtor aktiven kot študentski predstavnik, je občasno sedel tudi v raznih fakultetnih organih. Takrat je bilo nekaj velikih debat. Ena je bila o izbiri računalnika – ali naj bo digitalen ali analogen. Digitalnega je zagovarjal prof. Virant, analognega prof. Gyergyek. Debata se je zavlekla in pregrela do točke, ko je prof. Gyergyek izgubil živce, lasje so se mu postavili pokonci, odvihral je iz dvorane, nakar se je čez 2 minuti vrnil očitno počesan in umit. Fakulteta je dobila digitalni računalnik. Pri prof. Gyergyeku sva prav dva računalničarja na njegovem predmetu po treh dneh čakanja pred vrati prišla na vrsto in vprašal naju je del svoje knjige, za katerega so nam rekli, da za računalničarje ne pride v poštev. Seveda sva odletela v nekaj minutah, a prof. Gyergyek je bil vseeno poleg prof. Bremšaka in še nekaterih legenda na elektrotehniko.

Na prvem računalniku (Cyber) je avtor programiral na Inštitutu »Jožef Stefan« med študijskimi leti. Ker je bil le en računalnik za cel inštitut, si prišel nanj tipično okoli 1h ali 2h ponoči in nato programiral, dokler te ni zmanjkalo. Bratkov kolega in pozneje minister dr. Peter Tancig je imel v sobi kavč, menda od dr. Dacarja, in z malo sreče si se lahko malo odpočil, zadremal in nato nadaljeval. Včasih je bila kar gneča, a kavč je bil ozek in več kot dva nista mogla biti na njem. Ostali so se morali zadovoljiti s stoli.

Na fakulteti je bila vrsta zanimivih predavanj in profesorjev. Recimo pri prof. Virantu smo imeli Lisp in nekoč je na predavanjih podal nalogo zlaganja sorodnih delov drevesa. Obljubil je, da bo tisti, ki reši izpit, oproščen izpita. Avtor ga je rešil, a je vseeno pisal izpit, nekaj več kot 70%, a kakšnih 10% več kot naslednji. S prof. Vilfanom sta tudi mimo pouka reševala izbrane naloge. Zanimiva predavanja so imeli matematiki, kjer so iste predmete obiskovali računalničarji iz 4. letnika in matematiki iz 2. Tako nismo pretirano zaostajali za matematiki, ampak samo zmerno. Eden najbolj duhovitih ljudi je bil prof. Suhadolc, ki pa na izpitu ni bil navdušen, da bi imeli več tipov neskončnosti: najprej 1, potem 2 in nato neskončno neskončnosti, kar bi bila neskončnost drugega reda ter tako dalje. Zanimiv je bil prof. Hodžar, tudi rektor Univerze v Ljubljani, in njegovo numerično računalništvo. Ko je prižgal cigareto, seveda na hodnikih fakultete, se je okoli njega trlo asistentov, kdo mu jo bo prižgal. Prof. Divjak je imel zelo specifičen stil, bil je zelo prijazen in hkrati učinkovit. Ko so se nekoč profesorji na organu smeri pogovarjali, da bi veljalo narediti samostojno fakulteto za računalništvo, je po nekaj debatah rekel, da bo on to speljal, če mu pomagajo. In so jo res. Diplomirali smo med prvimi študenti računalništva, pred nami je bil le letnik ali dva.

Že med poukom je avtor sodeloval s prof. Bratkom. Tema so bili razni algoritmi, predvsem pa je prof. Bratka zanimala umetna inteligenca in zlasti šah. Prof. Bratko je še sedaj odličen šahist in avtor ga ni uspel nikoli premagati, čeprav je bil kot amater na tekmovanju na fakulteti za elektrotehniko z okoli 600 študenti tam nekje šesti. Tedaj se je mislilo, da je šah najboljše orodje za umetno inteligenco, ker je natanko definiran in ker omogoča preizkušanje raznih algoritmov v odličnem eksperimentalnem okolju. Do določene mere je to držalo, a računalniški šah je napredoval predvsem zaradi Moorovega zakona in hitre rasti računalniških sposobnosti. Krivulja rasti ratinga računalniškega

šaha je konstantno in enakomerno rasla, dokler ni IBMov Deep Blue leta 1997 premagal tedaj najboljšega šahista na svetu, Garryja Kasparova. Danes bi verjetno rekli, da zaseda drugo mesto na lestvici najboljših šahistov vseh časov, medtem ko si je prvo mesto priboril Magnus Carlsen.

Ko je potekala tekma med Deep Blue in Kasparovom, smo komentirali tekme tudi s prof. Michiejem, ki se je takrat mudil v Ljubljani.

Za diplomu je avtor analiziral končnico kralj + trdnjava : kralj + konj in generiral vse možne pozicije in poteze [4]. To je bila prva tovrstna končnica na svetu. Prof. Bratko je dal idejo, izvedba je bila na avtorju in več mesecih optimiranja.

3. NEKAJ DOSEŽKOV IZ NADALJEVANJA KARIERE

Po diplomu je avtor iskal službo ali na fakulteti ali na inštitutu. Prof. Bratko je imel raziskovalni projekt, kjer je bilo kritje za plačo in raziskovanje. Vodja odseka je bil prof. Anton P. Železnikar, koroška korenina in izredno moder človek. Nasledil ga je drugi Korošec, dr. Marjan Špegel, ki je kar nekaj časa prej prebil v Ameriki. Ekstravertiran in aktiven je širil energijo med sodelavci. Dr. France Dacar je bil izjemen matematik. Govorili so, da je dobil zlato kolajno na matematični olimpijadi, nato pa odšel za eno leto v samostan, da si je ohladil možgane. Ko je nekoč prof. Milan Osredkar, direktor inštituta, preveč neposredno zahteval od njega konkretne rezultate in ne več svobodno raziskovanje, mu je na računalnik poslal odgovor v obliki – danes bi rekli šaljive ideje. Reakcija je ponarodela.

Prof. Bratka so zanimali predvsem algoritmi za preiskovanje, najraje pa jih je testiral na igranju šaha. Z avtorjem sta vrsto let raziskovala patologije in čez vrsto let se je na tem področju izkazal tudi dr. Mitja Luštrek [5]. Prva analiza in objava avtorja in prof. Bratka [6] pa je bila nadgradnja Bealove študije. Z računalniškimi modeli sta pokazala, da je patologija v preiskovalnih algoritmih AND/OR tipa pogosto prisotna. Poznejše študije so modele nadgradile in so se pokazale tudi na OR drevesih. Res nenavadno – v kar nekaj razmerah se preiskovanje v dodatno globino ne spleča več. Pravzaprav je tudi v življenju tako – če preveč časa preračunavaš življenjske odločitve, recimo iščeš predvsem službo s čim večjo plačo, boš verjetno nesrečen v življenju. V tistih časih pa smo živeli za raziskovanje in odkrivanje. Ter za neskončno radost kreiranja nečesa čisto novega, kar svet še ni videl ali vedel.

Avtorjev študij se je končal z doktoratom [7], ki je uvedel princip in paradoks mnogoterega znanja, verjetno največji avtorjev dosežek. Princip pravi, da je najboljša rešitev tista, kjer sodeluje več akterjev, ki med sabo niso preveč podobni, a so čim bolj kvalitetni. Paradoks pravi, da je skladno s principom univerzalnega Turingovega stroja možno več akterjev (modelov, strojev...) nadomestiti z enim samim. Knjiga »Weak intelligence: The principle of multiple knowledge« [1] je bila dosegljiva preko Amazona, a kakšne posebne tiraže ni dosegla.

V Sloveniji pa je izšlo nekaj knjig, recimo Osnove dobrega programiranja [8], ki je bila prevedena v hrvaški jezik (Slika 1). Prinaša koristne konvencije pri programiranju v jeziku pascal, v katerem je avtor sprogramiral na deset tisoče programskih vrstic.



Slika 1: Avtorjeva knjiga »Osnove dobrega programiranja« je uvedla v slovenski prostor osnovne koncepte imenovanja spremenljivk, zamikanja teksta programov itd.

S stališča društev je bila pomembna ustanovitev SLAIS, tj. društva slovenske umetne inteligence, kjer sta bila avtor in prof. Bratko med ustanovitelji, avtor je s prof. Janezom Peklenikom ustanovil SATENO in kasneje z več sodelavci Inženirsko akademijo Slovenije, z drugimi soavtorji pa društvo za kognitivne znanosti DKZ in slovensko podružnico ACM Slovenija (Gams Informatica), kjer je bil prvi tajnik in prof. Vilfan prvi predsednik.

4. RAČUNALNIŠKO IZRAZOSLOVJE

Skupaj z nekaj 10 soavtorji je avtor oblikoval slovensko računalniško izrazoslovje. Poglavitna vloga je bila koordinatorska, editorska. Že prej je prof. Vladimir Batagelj uvedel Wiki slovar, kjer so avtorji lahko vpisovali svoje izraze, a glavni urednik je imel dokaj železno roko in je pogosto uvajal pretirano lepe in izvirne izraze. Avtor je za razliko od Vlada ubral bistveno bolj nežen pristop: za vsako področje je nekdo strokovnjak in zato naj predlaga svoje izraze, dokler se mu drugi ne zoperstavijo. Čeprav so strokovnjaki pogosto močni značajci, se je ta pristop kar obnesel. Skupno je nastalo kakšnih 50.000 tiskanih izvodov slovarjev in leksikonov.

GAMS, Matjaž (author, editor), JAKOPIN, Primož, KANIČ, Ivan, KODEK, Dušan, MOHAR, Bojan, VILFAN, Boštjan, DIVJAK, Saša, RAPOŠA, Kazimir (editor). Računalniški slovarček : angleško-slovenski, slovensko-angleški. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1985. 226 str. [COBISS.SI-ID 15631617] Ta slovarček je bil objavljen leta 1985 in je bil prvi v seriji.

GAMS, Matjaž (author, editor), JAKOPIN, Primož, KANIČ, Ivan, KODEK, Dušan, MOHAR, Bojan, VILFAN, Boštjan, DIVJAK, Saša. Računalniški slovarček : angleško-slovenski, slovensko-angleški. 2. izd. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1987. 226 str. ISBN 86-361-0241-3. [COBISS.SI-ID 37909]

Prišlo je do nekaj ponatisov slovarčka.

BRODNIK, Andrej, DOBRIN, Andrej, DROBNIČ, Matija, GAMS, Matjaž (author, editor), MOHAR, Bojan, PETKOVŠEK, Marko, KODEK, Dušan (editor), VILFAN, Boštjan (editor), RAPOŠA, Kazimir (editor). Računalništvo, (Leksikoni Cankarjeve založbe). Ljubljana: Cankarjeva založba, 1988. 208 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1329154] To je prvi leksikon.

GAMS, Matjaž, JAKOPIN, Primož, KANIČ, Ivan, KODEK, Dušan, MOHAR, Bojan, VILFAN, Bojan, SIROVATKA, Goran (editor). Računarski rječnik : englesko-hrvatski hrvatsko-angleski. 1. izd. Zagreb: Naprijed, 1990. 253 str. ISBN 86-361-0241-3. [COBISS.SI-ID 21344258] Slovarček je bil predelan za hrvaški jezik.

BRODNIK, Andrej, DOBRIN, Andrej, DROBNIČ, Matija, GAMS, Matjaž, MOHAR, Bojan, PETKOVŠEK, Marko, RAPOŠA, Kazimir (editor). Računalništvo, (Leksikoni Cankarjeve založbe). 2. izd. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1991. 208 str., ilustr. ISBN 86-361-0510-2. [COBISS.SI-ID 20156672] Druga izdaja leksikona.

PAHOR, David (author, editor), DROBNIČ, Matija, BATAGELJ, Vladimir (author, reviewer), BRATINA, Simon, DJURDJIČ, Vladimir, GABRIJELČIČ, Primož (author, reviewer), GAMS, Matjaž (author, reviewer), KLANČAR, Matjaž, KLJUČEVŠEK, Rado, KOKLIČ, Jana, MESOJEDEC, Uroš, OŠTIR, Kristof, POTRČ, Matjaž, ROBIČ, Borut, SEČNIK, Davorin, SIMIČ, Slobodan, TOTH, Jasna. Leksikon računalništva in informatike. Ljubljana: Pasadena, 2002. 786 str. ISBN 961-6065-56-4. [COBISS.SI-ID 117254144] Verjetno zadnja tiskana verzija leksikona ali slovarčka.

S pojavom spletnih aktivnosti se je slovarček prenesel na splet (Slika 2). Kasneje se je pojavil še slovar informatike.



Slika 2: Spletna verzija računalniškega slovarčka.**5. ZAKLJUČEK**

Zadnjih 50 let je bilo gotovo najbolj razburljivih in nadebudnih v človeški zgodovini. To obdobje so omogočile računalniške in informacijske tehnologije.

Slučajno je leta 1971 avtor tega prispevka izbral izbirni predmet računalništva na bežigrasjski gimnaziji, kjer ga je učil prof. Bratko, nato življenjski mentor. Že tisto prvo leto pa je odkrilo strast in užitek pri generiranju idej v neki formalni obliki, obliki računalniškega programa. Nekaj »božanskega« je v kreaciji nove simfonije, slike, a še bolj v snovanju inovativnega programa, ki po možnosti zraven odkriva še nekaj ljudem neznanega, odkriva tančico skrivnosti, pa naj bo to nov algoritem za iskanje rešitev v grafih, analiza kovida ali študij dolgoživosti človeške civilizacije. Pri tem je vseeno, ali programirate na vikendu na mobilnem telefonu ali v službi na najnovjšem stroju. In kmalu bo prišla umetna inteligenca, ki bo prinesla novo, nesluteno revolucijo v razvoju človeške civilizacije.

Vsi, ki smo sodelovali tedaj ali še bolj mlajši, ki skupaj s seniorji sedaj kujejo bodočnost, imamo neverjetno srečo, da smo izbrali najbolj udarno in zanimivo področje, kar jih je kadar koli bilo.

LITERATURA

- [1] Matjaž Gams, 2001. Weak intelligence : through the principle and paradox of multiple knowledge, (Advances in computation, vol. 6). Huntington: Nova Science.
- [2] Andrew Hodges, 2014. Alan Turing: The Enigma. Princeton University Press.
- [3] Matjaž Gams, 2021. ACM Turing Award for 2020 Honors Alfred Vaino Aho and Jeffrey David Ullman, Informatica, vol. 45, no. 5, Editorial. <https://www.informatica.si/index.php/informatica/issue/view/226/showToc>
- [4] Matjaž Gams, 1978. Računalniško konstruiranje strategij iger : diplomska naloga. Ljubljana.
- [5] Mitja Luštrek, Matjaž Gams, Ivan Bratko, 2006. Is real-valued minimax pathological?. Artificial intelligence, ISSN 0004-3702, vol. 170, str. 620-642.
- [6] Ivan Bratko, Matjaž Gams, 1982. Error analysis of the minimax principle. V: CLARKE, M.R.B. (ur.). Advances in computer chess. 3, (Pregamon chess series). Oxford [etc.]: Pergamon Press, vol. 3, str. 1-15.
- [7] Matjaž Gams, 1988. Principi poenostavljanja v sistemih za avtomatsko učenje : disertacija. Ljubljana.
- [8] Matjaž Gams, Božo Kos (illustrator). Osnove dobrega programiranja : metode, tehnike, principi. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1985.