

O NEKIM PROMJENAMA U ORIJENTACIJI
RAČUNARSKE STATISTIKE*

KONSTANTIN MOMIROVIC

Računski centar Instituta za kineziologiju
i
Sveučilišni računski centar

Iako zbog toga nitko, vjerojatno, nije suviše sretan, činjenica je da razvoj većine empirijskih znanosti u velikoj mjeri zavisi od razvoja metoda i tehnika za analizu podataka, što, zbog sve veće primjene elektroničkih računala, praktički znači od razvoja i orijentacije računarske statistike.

Sastanci onih koji se profesionalno bave računarskom statistikom poznati pod imenom COMPSTAT, koji se u organizaciji Evropskog segmenta IASC (International Association for Statistical Computing), održavaju svake dvije godine, i na kojima sudjeluju stručnjaci iz cijelog svijeta, dobar su uzorak za procjenu trendova u ovom području koje neki smatraju područjem statistike, drugi područjem računarstva, a treći, kojih je naravno, sve više, samosvojom znanstvenom ili bar tehničkom disciplinom.

Struktura referata, koji su klasificirani kao Invited papers i Contributed papers na COMPSTAT-88 jedan je od boljih indikatora aktualnog vrijednosnog sustava u računarskoj statistici, jer su u ovim klasama upravo oni referati, koje je Znanstveni komitet ocjenio kao najbolje; te klase čini oko 20% od ukupnog broja prijavljenih, i oko 50% od ukupnog broja prihvaćenih referata.

Područja računarske statistike u koja su uvršteni ovi referati navedena su u tabeli 1.**

* Povodom 8 Simpozija o računarskoj statistici, održanog od 29.08. do 02.09. u Kopenhagenu.

** Područja je definirao Znanstveni komitet IASC kojem je predsjedavao D.Edwards. Ovaj je komitet ocijenjivao sve prispjele radove, odbio oko 60%, a od preostalih oko 50% klasificirao kao radove koji su in extenso objavljeni u Proceedingu COMPSTAT 88, Physica-Verlag, Heidelberg, 1988.

TABELA 1

PODRUČJE	INVITED PAPERS	CONTRIBUTED PAPERS	SHORT COMMUNICATIONS	TOTAL
1. TIME SERIES	0	3	3	6
2. APPLICATIONS	0	0	6	6
3. NON-PARAMETRIC ESTIMATIONS	1	3	0	4
4. STATISTICAL ALGORITHMS AND SOFTWARE	2	11	21	34
5. STATISTICAL METHODS	3	3	0	6
6. STATISTICAL DATA BASE SYSTEMS	2	1	4	7
7. EXPERT SYSTEMS	2	17	8	27
8. CLUSTER ANALYSIS	0	2	5	7
9. STATISTICAL GRAPHICS	0	7	4	11
10. ECONOMETRIC COMPUTING	0	2	3	5
11. SAMPLE SURVEYS	0	0	3	3
TOTAL SAMPLE	10	49	57	116

Očito, glavno područje računarske statistike je danas determinirano primjenom metoda umjetne inteligencije; u ovom području dominiraju ekspertni sistemi koji olakšavaju donošenje odluka o primjeni ili izboru nekog statističkog postupka, ili nekih modaliteta neke metode ili postupaka; ekspertni sistemi koji olakšavaju interpretaciju rezultata su tek u začetku*. Kvalitet ove grupe radova bio je, naravno, vrlo različit, ali općenito na vrlo pristojnom nivou.

Drugo, tradicionalno važno područje računarske statistike su statistički algoritmi i programski proizvodi za analizu podataka. I ovdje je bilo nekoliko priloga od posebnog značaja, posebno onih koji su se odnosili na primjenu paralelne matematike i suvremenih superračunara sa paralelnom arhitekturom.

Sa stanovišta računarske statistike u Jugoslaviji, i posebno u Hrvatskoj, u kojoj je ovo područje najviše razvijeno, važno je da ovi trendovi gotovo potpuno koincidiraju sa osnovnim smjerom naših istraživanja, definiranih projektom 1.11.01.02 Inteligentni sistemi za organizaciju i analizu podataka.

Da je smjer i razina istraživanja na području računarske statistike u našoj zemlji u skladu sa trendovima i razinom u svijetu vidi se i po tome, što je Board of Directors Evropske sekcije IASC, tajnim glasanjem, za predsjednika Znanstvenog komiteta za naredne dvije godine izabrao prof.dr. K.Momirovića, voditelja projekta 1.11.01.02. Ostali članovi Znanstvenog komiteta su** D. Edwards (računarska grafika, Danska), Y.Dodge (metode optimizacije, švicarska), P. Naeve (umjetna inteligencija, SR Njemačka), D. Hand (statistički software, Engleska), I. Molenar (multivarijatna analiza, Nizozemska) i J. Antoch (robustne statističke metode, čehoslovačka).

* Jedini rad iz Jugoslavije koji je prihvaćen kao referat spada u interpretativne ekspertne sisteme (K.Momirović, J.Radaković, V.Dobrić : "An expert system for the interpretation of results of Canonical Covariance Analysis").

** U zagradi je navedeno glavno područje istraživanja i zemlja.

Osim toga, još na prošlom simpoziju, održanom 1986 u Rimu, izabrana je Jugoslavija za zemlju u kojoj će se održati COMPSTAT 90. Organizacija je povjerena Sveučilišnom računskom centru. Na sastanku Znanstvenog komiteta, kome su prisustvovali i novi predsjednik BoD N. Lauro i novi sekretar P. Morinean odlučeno je da glavna tema Simpozija COMPSTAT 90, koji će se održati od 09.-15.09. u Dubrovniku budu:

1. Optimization techniques in statistics
2. Classification
3. Evaluation of statistical software and computer environment
4. Robust statistics
5. Expert systems and knowledge engineering
6. Multivariate data analysis and model building
7. Training and education in computational statistics
8. Statistics and Database Management

Na sastanku BoD, održanom dan ranije, izabran je i Organizacijski odbor COMPSTAT-a 90. Predsjednik je K. Momirović (Računski centar FFK i Sveučilišni računski centar, Zagreb), sekretar V. Mildner (Sveučilišni računski centar, Zagreb), a članovi R. Stefanović (Sveučilišni računski centar, Zagreb), A. Ferligoj (Fakulteta za sociologiju, politične vede i novinarstvo, Ljubljana), S. Bogosavljević (Institut za statistiku, Beograd), F. Prot (Računski centar FFK, Zagreb) i K. Bosnar (Računski centar FFK, Zagreb).

Na kraju, valja upozoriti i na probleme povezane sa organizacijom i financiranjem znanstvenog i stručnog rada u području računarske statistike. U svim zemljama koje su od značaja za razvoj ove discipline (Velika Britanija, USA, Francuska, SR Njemačka, Nizozemska, Japan, Danska, Italija, čehoslovačka i SSSR) istraživanja su podržana velikim društvenim dotacijama, a u zapadnim zemljama i velikim dotacijama firmi za proizvodnju statističkog softwarea (SAS, NAG, SPSS, BMDP, p-STAT itd). U nas je jedino projekt 1.11.01.02 podržan minimalnim sredstvima RSIZ za znanost SR Hrvatske (za istraživače iz Računskog centra FFK i Sveučilišnog računskog centra), dok istraživači iz drugih

ustanova u Jugoslaviji, pa i Hrvatskoj, u pravilu nemaju nikakvu financijsku podršku namijenjenu razvoju računarske statistike, već, se, takodjer minimalnim iznosima, financiraju u okviru drugih projekata. Rezultat ovoga je, izmedju ostalog, i to, da nekoliko znanstvenika, koji su priznati u svijetu i članovi su IASC, sada radi, nadajmo se većina od njih privremeno, izvan Jugoslavije (E. Zakrajšek, V. Lužar, Ž. Karaman, V. Dobrić, L. Zlobec, M. Vouk, K. Košmelj, L. Stankov), tako da je broj Jugoslavena, članova IASC, koji rade u Jugoslaviji, zapravo manji od broja onih koji sada žive i rade u USA, Kanadi, Francuskoj, Australiji i drugim zemljama koje imaju razumniju politiku poticanja prioriternih znanstvenih disciplina.