

Tóth János

Gödöllői Agrártudományi Egyetem
Számítástechnikai Tanszék
Gödöllő, Péter K. u. 1., 2103

Nem tudnék arra vállalkozni, hogy mindent átfogó (rög)eszmerendszert ismertessek, mint például Kampis Gyuri, vagy arra, hogy technikai eszközök nélkül egy tudományág aktuális problémáiról beszéljek, mint ahogyan ezt Hraskó Péter tette a kvantummechanikával, vagy eszme-láncsszemeket horgoljak össze lenyűgözően, mint Balassa Péter. Ezért inkább azt tűztem ki célul, hogy valamiféle szellemi önéletrajzot adjak elő. Az ilyennel szemben viszont felhozható (amint azt Balassa Péter példával is illusztrálta), hogy teljesen érdektelenek lehetnek olyan részletek az ifjabbak számára, amelyek számunkra annak idején rendkívüli fontosságúak voltak. Ez az állítás politikához és ideológiához jobban kötődő emberek esetén igaz lehet, az én önéletrajzomról azonban nyilvánvaló lesz, hogy korhoz sokkal kevésbé kötött (leszek majd kevésbé finom is), mint egy bölcsészé.

Az előadás címéről rövidesen ki fog derülni, hogy egy folyóirat címe volt; addig is használjuk így: beszélni fogok azokról a dolgokról, amelyek tevékenységemet alkották (EZ), a körülményekről és az intézményekről, amelyek között és amelyekben mindez zajlott (AZ). El fogom mondani, hogy mit tartok egy-egy időszak EREDMÉNYének, és mi miatt van, vagy volt HIÁNYérzetem.

Alkalmazott matematikusnak tartom magamat (hangsúly mind a két szón). Sokat beszéltünk az elmúlt napokban posztmodern művészetéről és (társadalom)tudományról, sőt Érdi Péter nem átalotta fölvetni a posztmodern természettudomány fogalmát sem. Ebben a vonatkoztatási rendszerben tekintve az alkalmazott matematika határozottan, (és kétségbeesetten) modern, standard, nemgödéli. Feladatát csak úgy végezheti el, ha nincs tekintettel a paradigmák szétesésére, és a racionalitással szembeni kételyekre. (Ez mesteremberekre vonatkozik, természetesen, nem egy Arkhimédészre, vagy egy Newtonra.) Az (ELMÉLETi) fizikusétól tevékenységem abban különbözik, hogy nem tudok elegendő fizikát, és hogy az alkalmazási terület mélységesen nem érdekel. (Ez utóbbi kijelentés természetesen félreérthető és félreértendő, ecélből majd még tovább magyarázgatom egy kicsit.) Egy megjegyzés a HAGYOMÁNYról, összejövételünk egyik kulcsszaváról: Magyarországon a II. világháború előtt legfeljebb csak Farkas Gyula, Egervári Jenő és Jordán Károly nevét említhetjük, mint alkalmazott matematikusokét, aminek alapvető oka a magyar ipar fejletlensége; ez a tudományág ugyanis a füstös levegőt szereti: Angliáét, USAét, sőt a(z írás közben megszűnni látszó) Szovjetúnióét.

A konferencia résztvevőire tekintettel úgy kezdem, hogy az Eötvös József Gimnáziumba jártam Lázár Jóskaival egy osztályba, s az ELTE TTK matematikus szakán folytattam, Malina Jánossal egy évfolyamban. (Abban a különlegesben, amelynek névsora Lovász Laciéval, Pósa Lajoséval, Pelikán Jocoéval kezdődött, de említhetném sok más mellett Laczkovich Miklósét, is akinek nevéből éppen most hangos a világsajtó. De az évfolyamról majd (Malina)

János többet fog mesélni. Tanáraink közül hadd említsem meg szeretettel legalább az elhunyt kiválóságokat: Hajós Györgyöt, Rényi Alfrédot, Rényi Katót és Péter Rózsát, végül a szomorú véget ért Fodor Jánost, alias Tapsit, aki akkor egyik legjobb gyakorlatvezetőnk volt. A Dialógusokat, a Leveleket és a Naplót nyilván minden jelenlévő ismeri, viszont hadd hívjam fel a figyelmet arra, hogy a Bevezetés a geometriába a magyar stílusművészet egyik csúcspontja.

Az egyetemen kezdtem el (a középiskolai német és orosz után) nyelveket tanulni, angolt és eszperantót. Ez utóbbiból egyéves, heti két órás tanfolyam elvégzése és egy tíz napos tábor után felsőfokú vizsgát tettem és a későbbiekben cikkeket, versfordításokat és riportokat közöltem. A racionalitásba vetett hitem egyik első megrendülése is e nyelvvel kapcsolatos: teljesen nyilvánvaló (ezt egy másik alkalommal megmutathatom), hogy az eszperantó a legalkalmasabb a világnyelv szerepére, de ez a kutyát sem érdekli. Az angolszászok (súlyos anyagi érdekeket kifejező) nyelvi imperializmusa minden más megoldást félresöpör. Valószínűleg az eszperantónak is (amint például a Bolyai-díjnak is) az első világháború ártott meg igazán, s mára már csak egy utazást segítő eszköz lett belőle (annak nem utolsó). (Ami általában a nyelvek hasznát illeti: igazán egyszer éreztem, hogy jók valamire, amikor a házmasterünk számára lefordítottam egy gyógyszer használati utasítását.)

Talán ennél az időszaknál érdemes részleteznem a kor iránti érzéketlenségemet. Nem fogtam fel, hogy mi történt 68 tavaszán és őszén, vagy 77-ben. Amikor mások lengyelül kezdtek tanulni, én románul. Amikor gondosan megterveztük, hogy gyermekünknek valamilyen különleges, egyedi keresztnévet adjunk, akkor megtaláltuk azt, amelyik az egyik leggyakoribb lett. Egy réges-régi, inkább szakmai beszélgetésen pedig biztosan állítottam Kis Jánosnak, hogy tökéletesen reménytelennek és értelmetlennek tartom küzdelmüket. (Azon ritka esetek közé tartozott, amikor tudtam (amennyire tudhattam 9 évesként), hogy mi történik: 1956.) Gondos mérlegelés után jelenlegi lakásunkat is sikerült úgy kiválasztani, hogy a leghomogénebb lakótelepen lakunk, igen sok ismerőssel - például Ropolyi Lacival - körülvéve.

Az egyetemi évek ismertetésére visszatérve meg kell említenem, hogy ezidőtájt hallottam először Kalmár Lászlót, akit az alkalmazott matematika szószólójaként ismertem meg, és ekkor találkoztam (nyári gyakorlaton) Juvancz Iréneusszal, aki lényegében egymaga érte el, hogy Magyarországon az orvosok felfogják, hogy statisztikára ("biometriára") szükségük van. Konferenciák, egyéb összejövetelek jellegzetes alakja volt, bár ő maga nem volt nagy tudós, számomra egyrészt ő a posztgraduális ismeretterjesztés mintaképe, másrészt számtalan közelebbi matematikus munkatársával együtt engem is abba az irányba terelt, hogy képesek legyünk megérteni más szakembereket, formalizálni és megoldani bizonytalan formában megfogalmazott problémájukat (többnyire saját tudományos teljesítményünk rovására).

Medgyessy Pált, sajnos, személyesen nem ismertem, (visszatartott tőle, hogy külsőleg anyira hasonlított Paul McCartney filmbéli nagyapjára). Azt hiszem, hogy rendkívüli csendessége és szerénysége ellenére ő a magyar alkalmazott matematika egyik kiemelkedő alakja volt.

Az egyetem végzése közben (természetesen az egyik itt jelen lévő - átfutó -, Lázár Jóska révén) ismerkedtem meg a SOTE Orvosi Vegytani Intézetével, ott Csányi Vil móssal, akinél 1971 és 1973

között dolgoztam. Ezen a helyen fordult elő velem először és utoljára, hogy fő tevékenységem szabadon választott és kötelező része egybeesett: a biológiai tanulás matematikai modelljeivel foglalkoztam. Amit itteni eredménynek tekintek, az mégis a mellékes területekre esik: egyrészt biokémiai kísérleteket folytattam (bár közölhető eredmény nélkül, látszatra mégis úgy, mint a nagyok), és elméletet tanultam nagyrabecsült kollégáktól, valamint a TTK-n Biró Endre kiváló előadásain. (Egy módszertani fogása nagyon tetszett, most közreadom, később esetleg fölhasználom: az előadásokra előre el kellett olvasni jegyzetének néhány fejezetét, és ott már csak a kiegészítéseknek és a kérdéseknek volt helye; így elég volt az egyébként kevésnek tűnő óraszám. Akkor és ott ez a rendszer működött.) Büszke vagyok Straub F. Brunótól kapott négyesemre is. Időben ez a korszak a biokémia egy csúcspontja után helyezkedett el, de a lelkesedés még tartott mindenkiben. Mindazonáltal, a biokémia volt az első, ahol találkoztam azzal a motívummal, hogy pillanatokon belül stréberre válhat az ember: csekély igyekvéssel könnyű kényelmetlenné válni a többség számára. (Nem meglepő, hogy a Schrödinger-egyenlet és az enzimkinetika volt két olyan terület, amelyeket megérteni akarván gondokat okoztam.) (Időben később esett meg, hogy otthagytam a kiváló eszperantó újság szerkesztőségét, mivel a főszerkesztő nem volt hajlandó - mert nem volt képes - a szerkesztőbizottsági üléseket eszperantóul tartani.)

A tudományos módszertan volt a másik terület, ahol sikerült (túlságosan is?) előrehaladnom. Az arisztokratikus matematikus-neveléshez nem tartozik hozzá a könyvtárak, folyóiratok, referáló folyóiratok, különlenyomatkerés, levelezés ismertetése; az ember ezeket születésénél fogva tudja, s ha meg nem, akkor úgysem számít. (Minek kell annak az embernek telefon, akinek még telefonja sincs? - Miért kérdi, ha nem tudja?) Az OVIban viszont - részben főnököm hosszú távolléte miatt - módomból volt ezekkel a dolgokkal megismerkedni. A néhány sorral fentebbi kérdőjel arra utal, hogy sokszor úgy érzem, hogy a módszerek (nyelv, programnyelv, egy új divatos matematikai terület stb.) semmire sem jók, csak időhúzásra, a feladatok elodázására. Ennek oka, persze, lehet az is, hogy nem tudtam elsajátítani egyet sem igazán jól az egyetem elvégzése óta.

Hosszú és fontos korszak következik: a SOTE Számítástechnikai Csoportja, ahol 1973 és 1981 között dolgoztam. Itt már határozottan kettévált a kötelező és a szabadon választott (tűrt). Kötelezőként részben Juvancz-féle statisztikai lelki klinikát tartottam fent, részben a legkülönbözőbb szinten oktattam az orvosokat. Talán itt volt a legkevésbé értelme a munkahelyem iránti vélt lojalitás megnyilvánulásainak, ugyanis (ellentétben az OVI-val) itt már (nem a csoporton belülről, hanem kívülről) érezhető volt az az általános felfogás, hogy aki nem orvos, az nem ember. Nem vállalkozom A SOTE SZCS története című tragikomikus bohózat megírására, (csak megemlítem, hogy itt formálisan is munkatársi viszonyba keveredtem Érdi Péterrel, valamint Hárs Verával, s így hárman egészen kiváló, alkotó légkört teremtettünk egymás számára) inkább áttérek a választott munkámra. Már OVIs koromban bekapcsolódtam kémiai reakciók sztochasztikus szimulációjába és modellezésébe, amit Érdi Péter és Sipos Tamás kezdett el 1971-ben - 4-5 évvel azelőtt, hogy bárki a világon hasonló általánossággal űzte volna ezt a témát. (Publikációs stratégiánkkal, körülményeinkkel és tapasztalatlanságunkkal azért elértük, hogy mást tartsanak számon elsőnek a világon.) Ez volt a

reális része az önként vállalt munkának, ami később kiterjedt a formális reakciókinetika egész területére. Az irreális vagy ideális részében leginkább racionális mechanikáról és termodinamikáról álmodtunk, szemináriumokat tartottunk (a jelenlévők közül például Ropolyi Laci is résztvevője volt ezeknek), könyvvázlatot készítettünk. (Ez utóbbit a lektor elutasította azzal, hogy az elmélet ideológiailag kifogásolható, mert idealista [tényleg plátóni], s ezzel egyrészt megkímélt bennünket hatalmas mennyiségű munkától, másrészt szabaddá tette maga számára az utat egy hasonló témájú könyv megírásához. Hála néki! [De igazán!]) Az elmélet által inspirálva fölvázoltuk az általános makroszkópikus folyamatok (AMF) általános elméletének körvonalait. Ez egy igazi modern és titáni terv volt, egy nagyregény: azt képzeltük, hogy létre tudunk hozni szintézis útján egy általános, deduktív elméletet, amelyből (szépen szólva) a makroszkópikus jelenségek minden modellje, leírása specializálással megkapható. A feladatnak sem lehetlensége, sem értelmetlensége nem merült fel; szerencsére munkát is csak annyit fektettünk bele, amennyit egy átlagos magyar kutató egy másodlagos témájába, tehát sokat nem veszítettünk vele. Mindenesetre Truesdell, Noll és az ARMA eléggé megfertőzött bennünket. (A bölcsészek olvassák el erről Vekardi László kötetének megfelelő fejezetét.) Ez tükröződik is az egyetlen kézzel fogható termékben, ami a szeminárium eredményeként létrejött: egy közös cikkben a makrofizika jelölésrendszeréről. (Szerzők: Tóth J., Réti P. [igazoltan távoll], Ropolyi L., Érdi P. és Valkó P. [véletlen, hogy nincs itt; nem metrózik?].)

Tanulságosan rávilágít az alkalmazott matematikusi munka természetére egy ezidőből való kudarcom. Éppen Érdi Péter édesapjától eredt a feladat: hogyan lehet optimálisan kiszabni cipőalkatrészeket, figyelembe véve a pont-, vonal- és foltszerű hibákat a bőrön. Első megközelítésként javasoltam, hogy tekintsük a $[0,1]$ intervallumot mint bőrdarabot, legyen abban 1 pont, mint hiba és próbáljunk a legkevesebb veszteséggel kiszabni $1/n$ nagyságú darabokat, ahol n valamilyen természetes szám. Ezzel sokat ígérő együttműködésünk félbe is szakadt.

S elérte az előadás címadójához, az Erről-arról című interdiszciplináris folyóirathoz, amelynek 1 (1973), 2 (1974) és 3 (1975) kötete ebben a periódusban jelent meg. A folyóiratot túlnyomórészt Érdi Péterrel írtuk egymásnak (5 példányban), de egyéb érdekességek is kerültek bele. Például Lázár Jóska levelezése bizonyos bürokratákkal, Hegedűs Judit kisdoktori értekezése a búzaárak előrejelzéséről, és így tovább.

A lap létrejöttének fő oka az lehetett, hogy (bár három nevet is tisztelettel és köszönettel kell megemlítenem ebből a korszakból; elsőként Benedek Pálét, akit időről-időre meglátogattunk aktuális rögeszméinkkel) igazából szakmai vezetőnk nem volt, amit a magyar tudományból (reakciókinetikából) láttunk, az pedig a legkevésbé sem csábított. Arról pedig nem volt fogalmunk, hogy hogyan kell külföldön publikálni.

A szabadon választott reális tevékenységek közé tartozik a TTK-n való oktatás. Néhány speciális kollégium megtartása után 76-ban Kósa András felkért, hogy Közöséges differenciálegyenletek című előadásaihoz tartsak gyakorlatokat. Ezt azért fogadtam el örömmel, mivel racionális mechanikát olvasva, illetve alkalmazott matematikusi tanácsadó tevékenységemet űzve pontosan ugyanolyan jellegű problémákba ütköztem, amelyek megoldásán ő fáradozott. Kiderült, hogy egyrészt a matematika alkalmazói (mindenek előtt a

fizikusok) által elkövetett pontatlanságok nem szükségszerűek, kijavíthatók, másrészt hogy ugyanezek a fajta pontatlanságok a matematika bonyolultabb fejezetein belül is rendkívül gyakoriak. Az első ilyen terület, ahonnan ezeket ki kellett űzni, a közönséges differenciálegyenletek elmélete volt, s ez azzal járt, hogy sikerült eltávolítani a misztikát, minden objektumról meg lehetett mondani, hogy melyik halmaznak az eleme, s végül a tárgyat olyan tisztán lehetett oktatni, mint például a csoportelméletet, vagy a funkcionálanalízist. (Mostanában parciális differenciálegyenletekre vonatkozó példákat szedtem össze, s eközben megint meglepődtem, hogy azt ma éppúgy nem tudják, hogy mi az a parciális differenciálegyenlet és mi az, hogy: megoldás, amint 15 éve a közönséges differenciálegyenletekről nem tudták. Ma ezen a területen ugyanezt a munkát kellene elvégezni.)

Akik közelebbről ismerik a matematika matematizálásáért folytatott fenti küzdelmet, azok már tudják, hogy milyen szorosan kapcsolódik mindez a modernséghez és a titánizmushoz. Törekvéseinkkel kapcsolatban ugyanis nem tagadható a Bourbaki-csoport (és P. R. Halmos, W. Rudin és mások) hatása. A csoportról most röviden annyit, hogy monolitikus tömbként akarták felépíteni a matematikát (legalább is azt, ami őket érdekelte abból). Végül is ez a gigantikus vállalkozás eredeti célját nem érte el - a posztmodernnek, persze, mondhatják, hogy nem is érthette el. Mindezek ellenére teljesen bizonyos vagyok abban, hogy a közönséges differenciálegyenletek (és az elemi analízis) területén bevezetett újítások (jogos-e így nevezni a halmaz és eleme, függvény, reláció és így tovább fogalmának következetes használatát?) előbb-utóbb el kell, hogy terjedjenek és ezekkel az oktatott anyag megértése és mennyisége egyszerre fokozható.

Újabb váltás következik: 1981 és 1989 között az MTA SZTAKI Alkalmazott Matematika Főosztályára kerültem. Benedek Pál és Kósa András után a főosztály vezetője, Prékopa András, aki (szintén inkább közvetve) fontos hatással volt rám. Róla azt gondolom, hogy képes volt egy történelmi pillanatig összehozni az alkalmazott matematika legkomolyabb magyarországi iskoláját. (Hadd ne örökítsem meg azok nevét, akik képesek voltak ezt szétverni.)

Itt (mint az MTA majdnem minden műszaki és természettudományi kutató intézetében) az elsődleges feladatom szerződéses munkák felhajtása és végrehajtása volt. Ezekre a munkákra általában jellemző, hogy határidő van, idő nincs. Gondolkodni (amíg a jelentés el nem készül) nem nagyon szabad és érdemes. A pénzek személyes kapcsolatok alapján kerülnek az intézethez, minél nagyobb adag volt, annál értelmetlenebb munkáért. Most (ha optimista vagyok: remélem) teljesen természetes, hogy az intézetek anyagi csődbe jutottak.

Ismertetek röviden néhány ilyen munkát. Egyeseket már következő munkahelyemen, a MÜKKInél végeztem, vagy a MÜKKIvel közösen.

Lecsengő szakaszban volt a Balaton-modellezés, mikor a SZTAKI Statisztika Osztályára kerültem. (Itt ismét kaptam egy figyelmeztetést a második cikk elolvasása után, hogy ha még kettőt elolvasok, akkor menthetetlenül túl sokat fogok tudni.) Itt (sztochasztikus reakciókinetikai tapasztalásaim felhasználásával) készítettünk Kutas Tiborral egy modellt a vízminőség változására, amely meglepően jól leírta a kék algák elszaporodását a vízben.

Részben egy meg-megújuló együttműködés (Darvas Ferencsel), részben egy hosszú sorozat első tagjai voltak azok az irodalmi

összefoglalók, amelyeket a gyógyszerek adagja és hatásosságuk közötti összefüggések statisztikai vizsgálatáról, a probitanalízisről készítettünk. Az ilyen munkáknak (meg a referálásnak) köszönhető, hogy ma már tetszőleges természettudományos vagy műszaki területről egész rövid idő alatt képes vagyok (felületes, de használható) irodalmi összefoglalót készíteni.

Erre a képességünkre volt leginkább szükség akkor, amikor a Paksi Atomerőmű Vállalat Operátori Tanácsadó Rendszere című monumentális lufit fújtuk. Ez a munka egy tipikus állatorvosi ló volt, egyetlen értelme az volt, hogy kiváló hangulatban csináltuk, többek között Halász Gáborral, MÜKKI-beli leendő főnökömmel (ma: [részben] TECHNION) együtt.

Szintén vele csináltuk a kerámiaipari alagútkenecék energiaszabályozásának optimalizálását. Jellemző (volt?), hogy miközben annyi szöveg hangzott el az energiatakarékosságról, Halász Gábort kitiltották a téglagyárakból; minél inkább kiderült, hogy csökkenthető a fogyasztás és javul a termékek minősége, annál inkább.

Ennek a munkának a kapcsán létrejött egy szakértői rendszer, (nem szégyellem így leírni), amelynek az elméleti alapjául a hipergráfok elméletét használtuk fel. Ugyanezt használtuk gyógyszerek szerkezete és hatása közti összefüggések felderítésére (úgynevezett QSAR-vizsgálatokra). Ez utóbbival kapcsolatban ajánlom a tudomány-szociológia iránt érdeklődők figyelmébe a *Journal of Medical Chemistry* című folyóiratot. Cikkei a modern tudománynak szinte karikatúrái, paradigmák helyett paradogmákra épülnek - mégis minden tiszteletem a szerzőké. Van mondjuk belőlük 10 egy 3 oldalas cikkhez. Ketten előállítanak egy vegyületsorozatot, hárman kitenyésztenek néhány állatot egy megfelelő törzsből, ketten beadják a vegyületeket az állatoknak és mérik a hatást, ketten elvégzik a lineáris regressziót (azt és csak azt!), a főnök pedig megírja a cikket. Mindegyiküknek többéves munkájára van szükség a végeredményhez, a cikk lenyűgöző, az eredmény jól használható, de a tudományhoz az égvilágon semmi köze sincsen, bár ezt a szerzők nem tudják.

Ismét jellemző eset: megbízást kaptunk (szereztünk) annak megvizsgálására, hogy milyen szélességű műanyagpadlóból lehet kevesebb veszteséggel kiszabni olyan darabokat, amelyek konyha, fürdőszoba, WC lefedéséhez szükségesek. Összeszedtük vagy 100 ezer lakás alaprajzát nekikészülődésként, amikor kiderült, hogy a megbízónak nincs elég pénze. Így aztán kifizette az addigi munkánkat, s emiatt még az átlagosnál is inkább teljesült, hogy a munkában való elmélyedésnek a legcsekélyebb esélye sem maradt.

Végül a műtrágya kiszórásánál használt fúvókák vizsgálata témája szerint jelenlegi munkahelyem felé mutat. Egyébként, ha rendszeren megcsinálhattuk volna, egész jó lett volna, ugyanis (tömören szólva) képesek voltunk a fúvókák működésére következtetni alakjukból.

Ezeknek a munkáknak (s a nem említetteknek) legfőbb eredménye számomra, hogy teljesen elsajátítottam Szókratész módszerét. Azt gondolom, hogy elég jól tudok rákérdezni arra, hogy valaki a saját területén mit nem ért, s esetleg még segíteni is abban, hogy kijusson a kátyúból.

A megbízásos szerződések voltak tehát azok, amelyeket a gazdasági igazgatók terrorja következtében végeztem. (Hangsúlyozom, hogy épeszű körülmények között nem egyet a fenti munkák közül szívesen végeztem volna.) Szintén gazdasági kényszer

az egyik oka annak, hogy több folyóiratnak referálok (Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete, Mathematical Reviews, Quantitative Structure Activity Relationships), bár ennek következtében nem egyszer friss és érdekes cikkekhez is jutok, illetve ennek köszönhető megismerkedésem a fent említett Journal of Medical Chemistry című folyóirattal.

Egy megemléltendő önként vállalt irreális feladatom volt: igyekeztem áttekinteni és megérteni a matematikai folyamatfogalmakat. Erről (a kandidátusi vizsgához) írtam egy nagyszerű kis dolgozatot, amely, sajnos, kantiánus mivolta és a színes történetecskék hiánya miatt nem jelenhetett meg a hazai filozófiai újságokban.

A SZTAKI-ban töltött 8 (és a MÜKKI-ben töltött 1.5) év alatt legszívesebben formális reakciókinetikával foglalkoztam. Most nem másolom ide, hogy mivel foglalkozik ez a tudományág. Mindenesetre, elég sokszor kellene leírnom a MODELL szót.

1990. december 15. óta a GATE Matematikai és Számítástechnikai Intézetben dolgozom, ahol fő feladatom leendő gépészmérnökök és mezőgazdászok oktatása számítástechnikára. Eközben merült fel, hogy mit is érdemes oktatni. Ha programnyelvet oktatunk, akkor BASICet egyetemen nem szabad, marad a PASCAL (a C túl nehéz). Lehetne a nagyon elterjedt és okos felhasználói programokat oktatni, de ezzel hozzájárulhatunk a számítástechnika hülyítő hatásához, ami már a kalkulátorok elterjedésével kezdődött (sőt, egyesek már a logarléccel is butították magukat).

Milyen tanulságok juthatnak az alkalmazott matematikából kívülre? Természetesen csakis a korlátlan racionalitásban hiszek (bár az, hogy a francia forradalom 200 év után ennyire megbukott, némileg megingatott). Azt gondolom, hogy társadalmi problémák megoldásában is fontos szerepe lehet a megfelelő matematikai modelleknek. Részletesebben a következőkre gondolok:

- Ismeretes, hogy egy süteményt két ember úgy tud igazságosan elosztani, hogy az egyik oszt, a másik választ. Az igazságos elosztás alkalmas eljárással három vagy több ember esetén is megvalósítható. (Köszönet Malina Jánosnak a megoldás ismertetéséért.)

- Bebizonyítható, hogy a legigazságosabb (illetve a legkevésbé igazságtalan) szavazási módszer az, amelyiknél minden jelöltet sorszámmal lát el minden egyes szavazó, majd a sorszámokat összeadjuk, és aki a legkisebb számot kapja, az lesz az első.

- Az Élő-pontok és a teniszranglisták is igazságosnak látszanak.

- Egy matematikus Erdős-száma 1, ha írt Erdős Pállal közösen cikket, kettő, ha van vele közös társszerzője s így tovább. (A szerzők egy gráf csúcspontjai, két csúcspont össze van kötve, ha a szerzőknek van közös cikkük. Az Erdős-szám egy szerző távolsága Erdős Páltól ebben a gráfban.) Az Erdős-számot elég jó mérőszámnak tartják (különösen a magyar kombinatorikusok) annak mérésére, hogy valaki mennyire jó matematikus. (Einsteiné 2, Érdi Péteré 3.)

- Megkérünk egy embercsoportot, hogy tagjai rangsorolják a társaságot megadott szempontból. Mindenkire kiszámítjuk a mások által adott pontszámok átlagát. Akinek a saját magának adott pontszáma a legközelebb van a többiek által adott pontok átlagához, az ismeri a legjobban a saját helyét a társaságban, annak a legpontosabb az önértékelése. (Ez valakinek az itteni személyes közlése alapján került ide, de elfelejtettem, hogy ki mondta.)

- Végül egy megoldatlan probléma, ami mindig izgatott és sok mindenre használható lenne a megoldása. Mindenkitől elvárható, hogy a saját publikációinak relatív értékét megállapítsa, vagyis hogy azokat sorrendbe rakja. Ha viszont egy intézményen belül akarjuk sorbarakni a publikációkat, akkor nem tudom, hogyan érhető el, hogy mindenkinek az legyen az érdeke, hogy a különböző szerzők publikációi is megfelelő sorrendbe legyenek rakva. Ilyenkor ugyanis mindenki azt mondja, hogy a saját legvacakabbja is jobb, mint a többiek legjobbjá (esetenként kulturáltan: "A mi területünkön olyan gyors a fejlődés, hogy csak a konferencia-kiadványokban szerepelnek értékes dolgok").

További tanulságos modelleket olvashattunk Hankiss Elemér könyveiben (amikor még könnyebb volt kedvelni őt).

Befejezésül és összegezésül hadd idézzek egy olyan részletet a címadó folyóratból, amelyet édesanyám, számos kézirat gépelője tett közzé az újságban:

"Meg kellett parancsolni a társadalom összes tehetősebb tagot számláló kereskedelmi tévedéseit, miután annak voltaképpen nem inspirálható támaszpontok delejezték igaz indulatát. A népharag megmozdulásainak biztató kilétét rossz akarnokok visszatérő boldog ingadozásai végtelen hevületben indukálták. Egyszóval: ítélet illeti mindazon váltóemelő tanoncokat, akik holnapi tógánk aranyát kiművelni képesek voltak."

Köszönetnyilvánítás. A jelen dolgozat - részben - a 3286. számú OTKA pályázat támogatásával készült. A végső megfogalmazásnál segítségemre voltak Tóth Ágnes Veronika kritikai megjegyzései.

BALASSA P.: *Hiába: valóság (Civilpróza)*, Jelenkor Irodalmi és Művészeti Kiadó, Pécs és Napra-forgó Joginformatika és Kiadó Kft., Budapest, 1989.

ÉRDI P.: Posztmodern természet(?)tudomány, *BUKSZ* 3(4) (1991), 454-460.

GRAHAM: What is your Erdős number? *Amer. Math. Monthly*.

HAJÓS Gy.: *Bevezetés a geometriába*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1964.

HANKISS E.: *Társadalmi csapdák*, Magvető Kiadó, Budapest, 1979.

KÓSA A.: A függvény halmazelméleti modelljének szerepe a differenciálegyenletek elméletében, *ELTE TTK Szakmódszertani Közleményei*, Matematika-Fizika 14(1) (1981), 11-21.

PÁLFY P. P.: Körnégyezőesítés Laczkovich módra, *Mat. Lapok* 1(3) (1991), 1-6.

RÉNYI A.: *Dialógusok a matematikáról*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1965.

RÉNYI A.: *Levelek a valószínűségről*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969.

RÉNYI A.: *Napló az információelméletről*, Gondolat, Budapest, 1976.

TÓTH J.: *A matematikai folyamatfogalmakról* (Kézirat), Budapest, 1981, 53 p.

RADOS G.: A Magyar Tudományos Akadémia Bolyai jutalma és Jelentés a Bolyai jutalomról, *Mathematikai és Fizikai Lapok* 15 (1906), 72-93.

KOPP L.: Amerikai tudós a Bolyai-díjról, *Mathematikai és Fizikai Lapok* 15 (1906), 94-95.

TÓTH J., RÉTI P., ROPOLYI L., ÉRDI P., VALKÓ P.: Megjegyzések a makroszkópikus elméleti fizika jelölésrendszeréről, In: Érdi P.: *Racionális kémiai termodinamika*, ELTE TTK Kémiai Kibernetikai Laboratórium, Budapest, 1978.

TÓTH J.-né (sz. Fekete Vilma): Irodalmi melléklet, *Erről-arról*
(Interdiszciplináris folyóirat) 2 (1974), 16.

VEKERDI L.: *Befejezetlen jelen. Művelődéstörténeti tanulmányok*,
Magvető, Budapest, 1971.