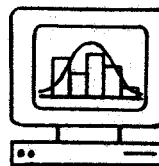


Informační Bulletin

Česká Statistická Společnost



listopad 1991

Anonymní statistici ?

Skoro každý už asi něco zaslechl o mezinárodním (přesněji řečeno mezikontinentálním) hnutí Anonymních alkoholiků, jehož aktivisté, sami převážně vyléčení alkoholici pomáhají bližním závislým na alkoholu abstinovat. Z článku Pavla Hartla Fundamentalisté a ti druzí (nedělní LN, 8.6.1991, str.2) se dovidám, že v civilizovaných zemích působí řada dalších hnutí či skupin podobných Anonymním alkoholikům svépomocným principem činnosti. Při počítání druhů lidských problémů, kterými se svépomocná hnutí (nebo skupiny) zabývají, došly američtí odborníci údajně skoro k číslu 200. Existují Anonymní hráči, Anonymní jedlíci, Anonymní milenky (jedná se o ženy sužované obsedantním puzením navazovat opakovaně podobné bezvýhodné vztahy, nikoli o podnikatelské sdružení!), Anonymní fundamentalisté ... Sedím nad článkem a napadá mě: a co takhle Anonymní statistici?

Proč to, k čemu to? To je tak. Větší část své dosavadní profesionální dráhy (cca 9 let z 11) jsem strávil jako praktický statistik v biomedicinském výzkumu a tato práce je pro mne víceméně trvalým zdrojem nespokojenosti. Pokusím se příčiny těchto pocitů částečně utřít.

1.) Jako příslušník statistické menšiny v instituci musím čelit nebezpečí, že ztratím identitu (t.j. kontakt s vlastním oborem) a zbyde mi role odstrčeného gastarbeitra.

2.) Domluvit se s uživateli o základních statistických pojmech je stejně nemožné, jako je nezbytné se o to pokoušet. To navozuje

neobyčejně účinně trvalý pocit marnosti. (Nezjednodušujeme ovšem přespříliš: Ve hře jsou celkem tři účinkující - uživatel, já a metodologický establishment.)

3.) V aplikacích statistiky není nikdy nic definitivně dobře; nikoho to nemůže frustrovat víc než matematika.

Uvedené stížnosti jsou natolik obecné, že bych se skoro divil, kdyby alespoň částečně nerezonovaly s pocity nebo myšlenkami některých dalších nešťastníků. Jestliže rezonují, znamená to, že povolání praktického statistika není jen můj osobní problém, ale problém jako takový. A to už by mohl být dostatečný důvod pro založení Klubu anonymních statistiků (KASTA), popřípadně Klubu anonymních aplikovaných statistiků (KANASTA).

Čím by se takový klub, pokud by vznikl, měl zabývat? Nejspíš občasnými rozhovory o problémech statistiky a statistiků. Nevylučuji, že by tyto rozhovory mohly zdokonalovat profesionalitu účastníků, především by ale měly pomáhat statistikům vyrovnat se se svým povoláním. Rozhodně by nemělo jít o odborné semináře, kde si člověk vyslouží právo promluvit až tím, že nějaký problém vyřeší. Diskuse by se naopak podle mých představ neměly vyhýbat ani problémům, které naději na brzké věcné řešení nedávají (viz např. stížnost výše uvedenou pod bodem 3), neboť, jak říká (byť trochu kostrbatým jazykem) citovaný článek Pavla Hartla, "Jedním z klíčových procesů ve svépomocných skupinách je možnost členů skupiny spatřit společné znaky jejich problému".

Anonymita v názvu hnutí abstinujících alkoholiků označuje formu styku potřebných s aktivisty; v případě statistického klubu by znamenala něco jiného: Domnívám se, že myšlenka klubu by měla oslovit především nepřilíš (zejména v teoretické práci) úspěšné, a tudíž anonymní statistiky - a doufám, že ne jen hloupé a líné.

Přiznávám se: Napůl to myslím se založením Klubu anonymních statistiků vážně a napůl je to vtip. Která z těchto poloh nabude vrch, nechávám na čtenářích. Svépomocná hnutí údajně často začínají novinovým inzerátem. Budiž inzerátem i tento článek. Připadá myšlenka někomu zajímavá? Nechtě se autorovi ozve.

Pro úplnost přikládáme adresu autora : Honza Klaschka, Psychiatrické centrum Praha, Ústavní 91, 18103 Praha 8 - Bohnice.

Statisticky o statistice
Stanislav Komenda

"When an experiment is carried out, treatments are imposed and subsequent events are followed; these procedures make causal inference much more direct, but dependence on outside knowledge is unlikely to be wholly absent. The point is quickly illustrated by the experiment in which subjects were given large drinks of whiskey and water, rum and water, of brandy and water and all showed signs of intoxication. It is 'outside knowledge' that supports the conclusion that the effect was due to the alcohol, not the water."

1. Co je biometrie ?

Ke klíčovým pojmům naší doby patří slovo "účinnost" nebo "výkonnost"; stejně jako mluvíme o výkonnosti hospodářství a účinnosti politických reforem, má smysl mluvit také o účinnosti aplikace metod a procedur. Statistika není výjimkou.

Pod pojmem "biometrie" se zahrnuje méně než název etymologicky naznačuje: "měřít živé"; nejde ovšem o žádnou tragédii, v označování vědních oborů je tahle situace docela běžná. Stručně, ale snad dostatečně výstižně řečeno, představuje biometrie soubor matematických, a zejména pak statistických metod aplikovaných při řešení biologických a biomedicínských problémů, včetně modelování, plánování pokusů a metodologie aplikace. Předmět oboru je třeba chápat jako otevřený a nijak si na úplnosti vymezení nezakládající.

Je prakticky nemožné učinit si představu o rozsahu biometrických aktivit v praktickém životě biomedicínského výzkumu. Důvody jsou objektivní: práce, kde brala statistika podíl na řešení, jsou roztroušeny v literatuře tak široce, že jejich soustavná registrace by byla nad síly nejen jedince. Obávám se, že z tohoto hlediska konstruovaná rešeršní databáze u nás neexistuje.

2. Z historie a současnosti.

Statistickou indukci je možno chápat jako snad nejvýznamnější východisko z humovské skepse, odpověď na výzvu, podle níž je verifikovatelnost zákonů odvozených z empirických pozorování problematická. Přístup, který umožňuje uchopit experimentální situaci a transformovat ji do podoby statistické úlohy, pro niž jsou dána racionálně zdůvodnitelná pravidla, představuje něco jako "technologie usuzování", ve které jsou rizika nejenom přiznávána, ale také kvantitativně měřena. Za sto let od "otců zakladatelů" K. Pearsona a R.A. Fishera, bylo vyvinuto celé "průmyslové" odvětví metod, nabízených experimentátorovi formou služeb.

Pomiňme jednotlivé techniky s jejich někdy téměř fantastickou rafinovaností a soustředme pozornost spíše na komplikace doprovázející aplikaci. V podstatě by bylo možno shrnout je pod označení "problém adekvátnosti metody".

V posledních letech je význam adekvátní aplikace v dané experimentální situaci podtrhován kvalitativně změněnou situací v oblasti výpočetní techniky. Doba, kdy statistik nebo programátor psali výpočetní programy pro algoritmy jednotlivých úloh, patří minulosti. Existující balíky statistických programů zpřístupňují použití statistických metod každému, kdo dokáže do počítače vložit data. Problém je v tom, že nelze algoritmicky vyčerpávajícím způsobem zpracovat pravidla pro tvorbu adekvátní metody, ani zásady interpretace výsledku statistickou procedurou poskytnutého. Potíž je ovšem také v tom, že onen problém nemusí experimentátor vůbec jako problém vidět a uznávat; pokud je pro něho aplikace statistické metody jenom záležitostí výpočtu, zůstává pro něho skryt. V naší kultuře a v našem vzdělání je mnohem hlouběji zakofeněn respekt vůči otázce "Jak?" než vůči otázce "Co?". Běžně soudíme, že za každým "Nějak" musí být určité "Něco" a že ono druhé vyplyne z onoho prvního v podstatě samozřejmě. Úvahy o tom, že úkolem statistického usuzování je dobrat se od manifestovaného jevu (dat) k nejvíce věrohodné skutečnosti, tj. skutečnosti (teorii, hypotéze, představě), schopné vysvětlit data s vyšší pravděpodobností než jsou toho schopny skutečnosti jiné, připadají experimentátorovi jako velice odtržené od života.

3 Bolavé uzliny aplikace

Třicetiletá zkušenost provozu biometrické laboratoře, přestože neshíraná systematicky, dovoluje rozpoznat a konstatovat některá chronicky bolavá místa interakce mezi biometrem a zadavatelem úlohy. Niže uvedené poznatky nenárokuje úplnost ani konzistenci; prostě jsou.

(a) Vymezení referenční populace. Jde vlastně o problém validity - generalizovat nalezené ve výběru na tu populaci, která je jako referenční deklarována. Garantujícím mechanismem je náhodnost pořizování výběru; tato garance není v biomedicínské situaci téměř nikdy stoprocentní.

(b) Adekvátnost volby modelu. Sem patří rovněž typ dat a měřicí škály (nominální, ordinální, metrická), volby jednotky měření, adekvátnost interpretace nálezu, ztráty primární informace v důsledku zavádění redukujících charakteristik, manipulace a odlehlymi pozorováními; statistik je povinen se ujistit, že předkládaná data jsou opravdu primární, event. musí znát způsob, jakým byla z primárních dat odvozena data předkládaná k analýze.

(c) Předmětem nikdy nekončících diskusí mezi biometrem a zadavatelem úlohy je komplex vzájemně souvisejících otázek stanovení rozsahu výběru, kompromisu mezi ostrostí tvrzení a jeho spolehlivostí a relace mezi statistickou významovostí (signifikancí) nálezu a jeho věcnou důležitostí. Život řeší tento propletenec obvykle tak, že rozsah výběru určí vnější (technické a ekonomické) okolnosti a předem daná úroveň signifikace testu nebo intervalu spolehlivosti určuje ostrost tvrzení (sílu testu nebo šířku intervalu); významnost a důležitost se diskutují obvykle v případech neobvykle velkých výběrů.

(d) Chápání statistické procedury jako pouhé technické rutiny vytváří živnou půdu pro formulace, interpretující statistický text vadně a neoprávněně. Požadavek, že hladinu významnosti je třeba nastavovat předem, připadá leckomu jako projev statického školometství, stejně jako preference dvoustranného testu před jednostranným. Nebývá snadné přesvědčit, že hypotéza může platit či neplatit, ale nikoli platit hodně či méně, že pravděpodobnost je vlastností výhradně náhodného jevu. (Speciálním případem je ovšem Bayesovský přístup, kdy se role hypotéz a jevů relativizuje).

(e) Jako dvojitě slepý deklaruje svůj pokus kdekd; často ovšem bez toho, že by hlouběji promyslel, co to v jeho konkrétní situaci znamená. Tento problém patří do obecnější třídy zranitelnosti, totiž narušení požadavku nezávislosti dat, se všemi následky v interpretaci. Kdybych vzal jediné pozorování a jako Kristus chleby a ryby u jezera Genezaretského je rozmnožil opakovaním, budu prohlášen za cynika. Předložím-li však k statistické analýze soubor 200 dat, složený z neidentifikovatelných podsouborů, které byly získány opakovaným měřením na třiceti nemocných, u každého různěkrát, jde o běžnou a morálně přístupnou záležitost.

4 Statistické hodnocení statistického hodnocení

V letech 1988-89 naplánovala a provedla skupina českých biometrů, z iniciativy statistické skupiny tehdejšího IHE Praha, evaluaci úrovně aplikace statistických metod v lékařských pracích uveřejněných v časopisech vydávaných nakladatelstvím AVICENUM. Jednalo se o několik set článků (většinou zařazených v kategorii tzv. původních prací, s vlastními experimentálními či klinickými výsledky) vybraných lidmi, kteří se sami na následné evaluaci nepodíleli. O každé hodnocené studii byl vyplněn standardizovaný dotazník, registrující především (a) typ použitých statistickým procedur a (b) adekvátnost jejich použití vzhledem k záměru posuzované studie. Byl to první pokus svého druhu, provedný v republikovém měřítku. Není mi, bohužel, známo, zdali byly dotazníky zpracovány a závěry shrnuty a publikovány; pokud se tak nestalo, mělo by se tak učinit.

Shodou okolností se mi prakticky v téže době dostala do ruky publikace Bailara a Mostellera (1986), jejíž vznik byl motivován stejnými důvody" jednalo se o evaluaci použití statistických metod v souboru 760 článků uveřejněných ve dvou ročnících (1978 a 1979, sv. 298, 299, 300 a 301) časopisu New England Journal of Medicine. Citovaná monografie, jejímiž spoluautory jsou renomovaní statistikové a editorem také F. Mosteller, si všímá jednak typů statistických procedur a frekvence jejich použití, zejména se však soustřeďuje na rozbor nedostatků aplikace a diskutuje zásady a principy, které by měly být při aplikaci co nejdůsledněji respektovány.

Už základní statistika nepostrádá zajímavost - a naznačuje, nač by se měla zaměřit "biometrická osvěta". Tato statistika říká:
-58% hodnocených prací neuvádí statistiku vůbec anebo jenom metody popisu (procenta, histogramy, průměry, směrodatné odchylky)
-67% se obejde bez statistiky, vystačí s popisem,
-73% prací je bez statistiky, vystačí s popisem, t-testem, případně analýzou četnostních tabulek, včetně testu chí-kvadrát.
Jinak řečeno, lze odhadovat, že 3/4 článků v nejstarším lékařském časopise USA jsou - ze statistického hlediska - přístupny čtenáři ovládajícím ze statistiky popis, t-test a analýzu četnostních tabulek. Teprve zbylá čtvrtina článků vyžaduje od čtenáře, usilujícího pochopit metodu zpracování dat, znalost dalších statistických procedur: neparametrických metod, epidemiologických statistik, korelaci, lineární regresi, analýzu rozptylu, výchozí transformaci dat, analýzu dat přežití a některou multivariační metodu. Znalost 11 statistických technik stačí čtenáři k tomu, aby mu bylo srozumitelných (statisticky dostupných) 90% uveřejněných článků (hodnocení respektuje fakt, že článek může používat několika různých statistických procedur).

5 Statistická etika

Statistikové jsou různí. Malou část z nich tvoří čistí matematikové, zabývající se statistickou teorií. Jejich mravnost je kodifikována zásadami teoretického badatele. Většina statistiků je však odpovědná nejen vlastnímu svědomí a své profesi, ale i zadavateli úlohy, pro niž se má statistická procedura stát součástí řešení. V této dimenzi se odpovědnost statistika podobá odpovědnosti lékaře, soudce a vlastně každého veřejně činného pracovníka (Finney 1991).

V roce 1985 uveřejnil ISI (International Statistical Institute) dokument "A Declaration on Professional Ethics". Jde o něco jako zásady charakterizující statistického gentlemana. Klade se důraz na odpovědnost statistika (1) vůči společnosti, pokud jde o objektivitu informace, vhodnost použité metody, odmítnutí apriorních omezení a ochranu důvěrnosti dat; (2) vůči své profesi - nikdo nemá právo, aby jeho činnost snižovala důvěryhodnost obo-

ru a (3) vůči objektu zkoumání, který má právo na ochranu soukromí, na poučený souhlas s účastí ve studii a na udržení důvěrnosti osobních informací.

Neexistuje přijatelné zdůvodnění, které by opravňovalo vynechávání či přidávání dat, s cílem ukázat skutečnost lepší než jaká opravdu je. Nad zájem instituce, pro niž se takový projekt analyzuje, případně zájem zadavatele, musí statistikovi být profesionální svědomí; poukaz na ekonomický či kádrový postih neomlouvá. Využít data k vlastní publikaci může statistik jenom s výslovným souhlasem zadavatele. Statistik musí být zvědavý; přijmout transformovaná či upravená data, aniž by se zajímal o jejich primární podobu a původ, je ovšem statistická lehkomyšlnost.

Literatura

- [1] Bailar III., J. C., Mosteller F. (Eds): Medical uses of statistics. NEJM Books, Waltham, Massachusetts, 1986
- [2] Finney D., J.: Ethical aspects of statistical practice. Biometrics 47, 331-339 (1991)

29. ledna 1992 se bude v budově VŠE v Praze konat

2. výroční konference

České Statistické Společnosti

Předběžný program:

14.00 Zpráva o stavu a hospodaření Společnosti
14.30 Přednášky z oborů
15.30 Diskuse

(Podrobnější informace budou ve vánočním čísle IB)

O jedné nové sadě popisných charakteristik
jedorozměrných rozdělení

Václav Čermák

Úvod.

V roce 1990 vyšla v prvním čísle známého anglického časopisu "Journal of the Royal Statistical Society" (řada B) pozoruhodná stať J.R.M. Hoskinga, pracovníka výzkumného oddělení IBM, nazvaná "L-moments; Analysis and estimation of distributions using linear combinations of order statistics". Stať přináší návrh - všestranně propracovaný a odzkoušený - na novou třídu charakteristik, popisujících jednorozměrná pravděpodobnostní rozdělení. Tyto charakteristiky nazval autor L-momenty, protože jsou určitou analogií konvenčních momentů, a protože mohou být odhadnuty lineárními kombinacemi pořádkových statistik, tedy L-statistikami. Ne všechny tyto nové charakteristiky jsou přitom úplně nové; některé z nich jsou již kratší či delší dobu známe jako izolovaně sestrojené veličiny (např. Giniho střední difference) nebo dílčí procedury (např. užívání pořadových statistik).

Základním statistickým úkolem, jak známo, je shrnout (zpřehlednit) dané rozdělení nebo množinu napozorovaných dat pomocí několika číselných charakteristik; klasickým prostředkem k tomu jsou momenty nebo kumulanty. Známé je rovněž - při nahrazování (vyrovnávání, shlazování) množiny dat parametrickým rozdělením - odhadování hodnot parametrů či parametrických funkcí cestou jejich ztotožnění s hodnotami momentů ve výběrovém souboru.

Přestože metody založené na konvenčních momentech jsou etablovány ve statistické praxi již velmi dlouho, nejsou vždy uspokojivé. Připomeňme si jejich hlavní nedostatky:

- momenty, zvláště vyšší, nemusí vždy existovat (u některých pravděpodobnostních rozdělení);

- někdy je velmi obtížné přesně stanovit, jaká informace o tvaru rozdělení je nám sdělována jeho vyššími momenty, a to včetně momentů třetího a čtvrtého řádu;
- číselné hodnoty výběrových momentů, základního rozdělení. Navržené L-momenty tyto nedostatky nemají. Jinak řečeno, vyznačují se následujícími přednostmi (dobrymi vlastnostmi) :
 - jejich teoretickou předností je, že jsou schopny charakterizovat širší obor rozdělení : platí, že L-momenty existují tehdy a jen tehdy, má-li náhodná proměnná X konečnou střední hodnotu;
 - při odhadování hodnot L-momentů z výběru jsou jejich výběrové protějšky (L-statistiky) robustnější vůči přítomnosti odlehlých hodnot v datech a svou menší variabilitou umožňují bezpečnější úsudky (někdy jsou dokonce vydatnější než maximálně věrohodné odhady), zejména při malých výběrech;
 - L-momenty, jak dosavadní poznatky ukazují, přináší některé slibné inovace v oblasti měření šikmosti a kurtozy.

Definice

Nechť X je náhodná proměnná, nabývající reálných hodnot, s distribuční funkcí F_X a kvantilovou funkcí x_F . Dále nechť $X_{1:n}, \dots, X_{r:n}$, pro něž platí

$$X_{1:n} \leq X_{2:n} \leq \dots \leq X_{n:n},$$

jsou pořádkové statistiky náhodného výběru o rozsahu n , vybraného ze základního rozdělení F_X . Potom se L-momenty náhodné proměnné X definují vzorci

$$\lambda_r = \frac{1}{r} \sum_{k=0}^{r-1} (-1)^k \binom{r-1}{k} EX_{r-k:r}, \quad r = 1, 2, \dots$$

Protože střední hodnota pořádkové statistiky se může vyjádřit, jak známo vztahem

$$EX_{j:r} = \frac{r!}{(j-1)!(r-j)!} \int_0^1 x(F(x))^{j-1} (1-F(x))^{r-j} dF(x);$$

dostane se po jeho dosazení do definičního vzorce a určitých úpravách

$$\lambda_1 = EX = \int_0^1 x(F) dF$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{2} E(X_{2:2} - X_{1:2}) = \int_0^1 x(F)(2F - 1) dF$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{3} E(X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}) = \int_0^1 x(F)(6F^2 - 6F + 1) dF$$

$$\lambda_4 = \frac{1}{4} E(X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}) = \int_0^1 x(F)(20F^3 - 30F^2 + 12F - 1) dF$$

.....
 První L-moment, jak je vidět, je totožný s prvním momentem (a kumulantem). Existuje-li, existují i všechny ostatní L-momenty, což lze snadno dokázat. (Současně lze dokázat, že rozdělení, jehož střední hodnota existuje, je L-momenty jednoznačně charakterizováno. Připomeňme, že obdobná věta o konvenčních momentech neplatí.)

Druhý L-moment je mírou variability náhodné proměnné X , třetí l-moment je mírou šikmosti (nikoli ovšem nezávislou na měřítku), čtvrtý L-moment je pak podobnou mírou kurtozy, tj. mírou odrážející stejné vlastnosti rozdělení jako konvenční čtvrtý moment (špičatost a sílu chvostů).

Bezrozměrné míry (koeficienty) těchto vlastností lze sestavit obdobnými způsoby jako u konvenčních momentů:

λ_2/λ_1 ... obdoba variačního koeficientu,

λ_3/λ_2 ... obdoba koeficientu šikmosti,

λ_4/λ_2 ... obdoba koeficientu kurtozy.

Jejich chování (průběhy při postupné změně parametru formy) bylo již u některých běžných rozdělení prozkoumáno a shledáno jako uspokojivé. Dále lze na jejich základě konstruovat graf obdobný známému Pearsonově (α, β) -grafu vymežujícímu pásy (čáry, body) pro nalezení vhodného rozdělení při daných hodnotách momentových koeficientů šikmosti a kurtozy.

Nevychýlené estimátory

V praxi se musí L-momenty obvykle odhadovat pomocí náhodného výběru. Nechť tedy x_1, x_2, \dots, x_n je tímto výběrem a nechť $x_{1:n} \leq x_{2:n} \leq \dots \leq x_{n:n}$ značí uspořádaný výběr. Protože r -tý L-moment λ_r je funkcí středních hodnot pořádkových statistik výběrového souboru o rozsahu r , je přirozené odhadovat λ_r nějakou U-statistikou, tj. odpovídající funkcí pořádkových statistik zprůměrovaných přes všechny podvýběry rozsahu n . Definuje se proto r -tý výběrový L-moment jako

$$\ell_r = \binom{n}{r}^{-1} \sum_{1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_r \leq n} \frac{1}{r} \sum_{k=0}^{r-1} (-1)^k \binom{r-1}{k} x_{i_{r-k:n}}, \quad i=1,2,\dots,n$$

Speciálně dostaneme

$$\ell_1 = \frac{1}{n} \sum_i x_i$$

$$\ell_2 = \frac{1}{2} \binom{n}{2}^{-1} \sum_{i < j} (x_{i:n} - x_{j:n})$$

$$\ell_3 = \frac{1}{3} \binom{n}{3}^{-1} \sum_{i < j < k} (x_{i:n} - 2x_{j:n} + x_{k:n})$$

$$\ell_4 = \frac{1}{4} \binom{n}{4}^{-1} \sum_{i < j < k < l} (x_{i:n} - 3x_{j:n} + 3x_{k:n} - x_{l:n})$$

Zřejmě je ℓ_1 výběrový průměr a ℓ_2 je násobek (polovina) Giniho střední difference. U-statistiky, jak známo, byly zavedeny Hoeffdingem už v r. 1948 a jsou široce používány v neparametrické statistice. Jejich vlastnosti, jako je nevychýlenost, asymptotická normalita a hlavně mírná rezistence vůči vlivu odlehlých hodnot je činí atraktivní pro induktivní statistiku.

Některé další otázky, jako je odhadování poměrných L-momentů (λ_r/λ_2) , přibližná výběrová rozdělení L-momentů, identifikace základního rozdělení a odhadování parametrů a testování hypotéz pomocí L-momentů naleznou zájemci v Hoskingově článku, citovaném v úvodu, a v navazujících výzkumných zprávách tohoto autora. Některé z nich se nacházejí na katedře statistiky a pravděpodobnosti VŠE.

Čist či nečist ?

Jiří Anděl

Tato otázka téměř hamletovská má zajisté jedinou rozumnou odpověď. Samozřejmě čist! Jde jen o to, co čist. Zatímco v naší republice ubývá nově vydávaných vědeckých publikací tak rychle, že by nutně měly být zařazeny do červené knihy druhů, kterým hrozí vyhynutí (pokud by se však podařilo dosáhnout aspoň vydání té červené knihy), v zahraničí je situace naprosto odlišná. Tam je naopak účelem různých recenzí nejen zvýšit počet prodaných výtisků, ale i ušetřit čas potenciálních čtenářů. Ze stručného a hlavně kritického popisu vycházejících monografií a učebnic by mělo být každému jasné, zda se právě jemu vyplatí to které dílo vůbec vzít do ruky. Nemohu zde pochopitelně suplovat referativní žurnály. Navíc knihy, které se mi během prázdnin dostaly do ruky, netvoří ani náhodný ani systematický výběr z produkce statistických psavců. Přesto doufám, že dále uváděná informace bude užitečná aspoň části naší statistické veřejnosti. (Kdyby tato část tvořila alespoň 5% čtenářů našeho Bulletinu, pokládal bych to za statisticky významný úspěch.)

1. M. David, J.-C. Michaud: *La prévision. Approche empirique d'une méthode statistique*. Inra et Masson, Paris 1989, 200 pages, 160,- F. ISBN 2-225-81686-7, ISSN 0181-0979.

Jde o příručku určenou studentům těch oborů, které nemají s matematikou pokud možno nic společného. Popisují se modely AR, MA, ARMA a ARIMA a nakonec je stručně uvedeno, jak se s takovými modely pracuje v balíku Forecast Plus, v systému SAS a v balíku BMDP. V knížce je i přiměřené množství vzorečků, ale slovo "důkaz" se tam pochopitelně snad ani nevyskytuje. Modely jsou ilustrovány na několika explicitně uvedených souborech dat, jako je např. množství pšenice vyměněné v Ille-et-Vilaine od ledna 1827 do prosince 1900 (po jednotlivých měsících). Dost jsem si lámal hlavu nad tím, co to v té tabulce vlastně je. V originále je na-

depsána Quantités de froment échangées en Ille-et-Vilaine de 1827 à 1900 (en hectolitres). Vzhledem k tomu, že jde o Francii a o hektolitry, to vypadalo na údaje o množství vypitého vína. Konsultace se slovníkem však prozradila, že froment je pšenice. Protože věta pak stejně nedává žádný velký smysl, konsultoval jsem její překlad se šesti lidmi, kteří ovládají francouzský jazyk, a s dalšími dvěma, kteří sice francouzsky neumějí, ale zato mají velké slovníky. Z doprovodného textu nakonec vyplynulo, že do Ille-et-Vilaine připlouvaly lodě z Kanady a z dalších zemí s nákladem pšenice. Je tedy možné, že tam byla pak pšenice za něco vyměňována či směňována. Vzhledem k velkému množství jiných povinností nemám teď čas na další bádání v tomto směru. Až naše pracoviště navštíví nějaký host z Francie, požádám ho o vysvětlení.

Kniha by se nejspíš mohla hodit pro popularizaci metod analýzy časových řad.

2. H. E. Doran: Applied Regression Analysis in Econometrics. (Series Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 102.) M. Dekker, Inc., New York 1989, viii+372 pp. ISBN 0-8247-8049-3.

Kniha vznikla na základě jednosemestrálního kurzu pro studenty ekonomických oborů. Od čtenáře se nevyžadují prakticky žádné předběžné znalosti. Dokonce se v úvodu píše, že čtenář nebude ani v průběhu studia této příručky obtěžován maticemi. Už to stačí, aby člověk získal podezření, že se z tohoto díla asi moc nedozví. Nejdřív se probírá proložení přímkou metodou nejmenších čtverců za těch nejběžnějších předpokladů. Je sice dokázáno, že takto získané odhady parametrů jsou nestranné, ale to, že příslušné testové statistiky mají t-rozdělení, se pouze předkládá k věření. Tím se černé podezření téměř dokazuje. Ale pozor, neúplná indukce v tomto případě vede k chybnému závěru. Když jsem četl dál, začal jsem být fascinován, jak jednoduše dovede autor vyložit i ty velmi složité věci. Krásně je tu vyloženo, co se má dělat při porušení předpokladu homoskedasticity či nezávislosti reziduí, jak zacházet s dynamickými modely, k čemu je dobrá probitová a logitová analýza v ekonometrii a jak si vybírat mezi

konkurujícími si regresními modely, i když třeba jeden z nich není podmodelem druhého. Mistrovsky je vyložena podstata testů založených na Waldově principu, na podílu věrohodností a na Lagrangeových multiplifikátorech. Nevím, jak dlouho by vám to trvalo, kdybyste to právě teď měli nějakému začátečníkovi vysvětlit. Autorovi k tomu stačí jediný obrázek na str. 338, a pak se už podstata těchto tří typů testů nedá ani zapomenout ani poplést. I v této knize jsou všechny obecné postupy demonstrovány na konkrétních datech. Přesto, že se kniha není psána stylem věta-důkaz, velice hezky se čte a jediné, čeho postupně litujete, je to, že s každou další přečtenou stránkou se blíží konec. Kniha je dobrým podkladem pro zajímavou a lidu přístupnou přednášku.

3. A. C. Harvey: *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*. Cambridge University Press, Cambridge 1989, xvi+554 pp., 19.50 £ (27.95 \$), ISBN 0-521-32196-4 (hardback), ISBN 0-521-40573-4 (paperback).

Při užívání běžných modelů typu ARMA se zpravidla předpokládá, že se týkají časových řad s nulovou střední hodnotou. Jenže v praxi se taková situace najde zřídka, pokud vůbec. Musí se tedy nějakým způsobem nejdřív zlikvidovat trendová a případně i sezónní složka. Právě tyto dvě složky však zejména v ekonomických řadách nesou téměř celou podstatnou informaci o sledované řadě. V Harveyově knize mají ústřední postavení modely se stochastickým trendem a se stochastickou cyklickou složkou. Na reálných datech pak autor ukazuje, že většinou dávají uspokojivější výsledky než modely předpokládající deterministický trend a deterministickou cyklickou složku. Proto autor suše poznamenává: "Je běžnou praxí zejména v ekonomii, že se z řady odstraňuje trend dřív, než se přikročí k její analýze. Nejlepší radou pro každého, kdo k tomu hodlá přistoupit, je, aby to nedělal." Je totiž nebezpečí, že časová řada tvořená náhodnou procházkou bude mylně pokládána za řadu s lineárním trendem. V jedné numerické studii byly simulovány náhodné procházky o délce 100 kroků. Výsledkem se formálně proložila regresní přímka a na 5% hladině se testovala významnost jejích parametrů. Ukázalo se, že v 80% případů byl statisticky vý-

známý absolutní člen a v 87% případů byl statisticky významný lineární člen. Jinou možností jak stanovit trend je užit filtr založený na nějakém typu klouzavých průměrů. A názor autora? "To nejlepší, co se dá říci o filtru tvořeném klouzavými součty, je to, že možná nezpůsobí příliš velkou škodu, pokud odpovídá aspoň zhruba optimálnímu filtru."

Zhruba se dá kniha charakterizovat takto. Strukturální modely časových řad a jejich zpracování pomocí Kalmánova filtru, které se zatím používaly převážně v technických aplikacích, mohou být velmi užitečné i v analýze ekonomických a přírodovědných časových řad. Navíc je možno zakoupit si program STAMP (Structural Time series Analyser, Modeller and Predictor) vytvořený pro IBM PC a ovládaný pomocí menu, který se hodí pro konstrukci jednorozměrných strukturálních modelů časových řad s intervenčními a vysvětlujícími proměnnými. V dodatku v závěru knihy je uvedeno deset jednorozměrných i mnohorozměrných časových řad. Dovolte, abych uvedl názvy alespoň některých z nich: počet peněženek uloupených v oblasti Hyde Parku v Chicagu; počet úmrtí a těžkých poranění při dopravních nehodách ve Velké Británii od roku 1969 do roku 1984 (po měsících); počet branek vstřelených Anglii při mezinárodních fotbalových utkáních Skotsku od r. 1872 do r. 1987; počet kožešin norků a ondatr prodaných společností Hudson's Bay od r. 1848 do r. 1909.

Kniha tedy rozhodně zaslouží pozornost, protože uvádí modely, které podle mého názoru u nás nejsou úplně běžně používané. Pedagogický styl knihy mi však rozhodně nevyhovuje. Leckde by totiž stačilo doplnit malou poznámku nebo přidat vzoreček a ušetřilo by to půl hodiny odvozování či hledání. Rovněž orientace v textu mi nepřipadá úplně snadná. Každý model je totiž (pochopitelně) vyšetřován z různých hledisek na různých místech knihy (jeho sestavení a motivace, výpočet různých charakteristik, odhady parametrů, aplikace) a při značném rozsahu a velmi bohatém obsahu publikace by bylo dobré uvádět hned odkazy, kde se už o daném modelu mluvilo a kde se ještě o něm bude psát. Proto si myslím, že by se takový text spíš hodil na seminář než jako bezproblémový podklad nepochybně zajímavé a užitečné přednášky.

4. H. Lütkepohl: *Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer-Verlag, Berlin 1991, xxi+545 pp., 78,- DM, ISBN 3-540- 53194-7, ISBN 0-387-53194-7.

Jednorozměrné časové řady mají tu nevýhodu, že se v praxi téměř nevyskytují. Jsou samozřejmě výjimky, ale obvykle při výpočtu předpovědi je třeba vzít v úvahu aspoň několik dalších doprovodných veličin. Jinak nakonec dostanete všechno jiné, jen ne předpověď. Mnohorozměrné časové řady mají bohužel také své nevýhody. Knižka *Quenouille M. H. (1957): The Analysis of Multiple Time-Series, Griffin, London* je sice hezká, ale přece jen už poněkud staršího data. O mnohorozměrných časových řadách napsal knihu Brillinger, Hannan i snad někteří další, ale podle nich se sice dají psát vědecké práce, stěží však vyučovat a aplikovat. Pochopitelně, problém je v tom, že teorie mnohorozměrných časových řad je mnohem složitější než u řad jednorozměrných. Jenom třeba otázka identifikace parametrů, na to aby člověk uměl pořádný kus algebry a topologie. Kdo nevěří, ať tam běží (tedy podívat se třeba do Hannanových článků věnovaných této problematice). Lütkepohlova kniha se mi však velice líbí. Autor sice nedokázal udělat z vyprávěné látky trivialitu, ale to je zcela jistě nemožné. Poctivě se však snaží vyložit věci tak, aby při vynaložení rozumného úsilí začaly být srozumitelné alespoň profesionálům. V knize je uvedeno 5 mnohorozměrných ekonomických časových řad, které jsou postupně analyzovány. Jádrem knihy jsou pochopitelně mnohorozměrné autoregresní modely. Kromě odhadu parametrů, zjišťování Grangerovy kauzality a vytváření předpovědí se čtenář naučí i o volbě řádu modelu, o testování normality, o testování strukturální změny a o procesech s omezeními na parametry. Další části knihy jsou věnovány mnohorozměrným ARMA procesům, systémům s exogenními veličinami, periodickým autoregresím, intervenčním modelům a Kalmánově filtru. Kniha je nepochybně jednou z těch, které by se vyplatilo důkladně prostudovat. Ohromnou práci, kterou autor pro čtenáře vykonal, oceníte zejména v případě, pokud jste se již setkali s obtížně srozumitelnými (správněji asi: zcela nesrozumitelnými) články, z nichž publikace vychází. Přesněji: ne všechny prameny jsou nesrozumitelné, to bych řadě autorů křiv-

díl. Ale některé jsou opravdu ukázkově zhuštěné. Hlavní nevýhoda většiny vykládaných metod spočívá v tom, že není zatím vybudován příslušný balík programů.

5. H. Tong: *Non-linear Time Series. A Dynamical System Approach*. Oxford University Press, Oxford 1990, xvi+564 pp., 50 £, ISBN 0-19-852224-X.

Nelineární modely časových řad přinášejí dosti obtížné matematické problémy. Není divu, že se začaly rozvíjet dosti pozdě, prakticky až v posledních 15 letech. Tong je autorem prahových modelů, které jsou v knize také nejpodrobněji vyloženy. Přitom je nutné konstatovat, že kniha přináší prakticky úplný přehled výsledků z celé oblasti nelineárních modelů časových řad, alespoň tedy k datu vydání. Autor ukazuje, že mnohé známé časové řady (třeba mj. Wolfova řada slunečních skvrn) nemohou být adekvátně popsány lineárními modely. Pokud se to přece jenom učiní, je to na újmu přesnosti předpovědi. Kniha však může být užitečná i lidem, kteří se zajímají jen o obyčejné modely časových řad. Např. na str. 333 je popsán postup pomocí něhož lze hledat odlehlá pozorování v lineárních autoregresních modelech. A hned na str. 335 se dočteme, že tímto způsobem Tong objevil tiskovou chybu v datech popisujících hladinu Huronského jezera. Přitom došlo "jen" k tomu, že kdosi 12 po sobě jdoucích hodnot vynechal. Opticky se to z grafu řady vyčíst přímo nedalo, protože to stacionární charakter řady neumožňoval. Kdo chce, může si ke knize zakoupit disketu STAR s balíkem pro analýzu prahových modelů. Ještě několik postřehů z knihy. Věnování zní: To Mary, Simon, and Anna, my Lyapunov functions. V záhlaví každé kapitoly je motto pocházející asi z r. 600 před Kristem (autorem je Lao-c'). Kromě anglické verze tohoto motto zde nalezneme i jeho čínský zápis provedený kaligraficky otcem pana profesora Tonga. Nemohu dost dobře posoudit, nakolik je motto vázáno na obsah příslušné kapitoly, ale na tom asi vůbec nezáleží. Kniha má 7 kapitol a následující jídelníček:

- A. Rychlá strava (pro spěchající aplikované statistiky nebo pro lidi s omezeným matematickým základem) - kap. 1, 3, 7 a několik vybraných subkapitol.
- B. Vegetariánská strava (pro lidi s minimálním statistickým základem) - kap. 1, 2, 3 a zbytek podle vlastního výběru.
- C. Labužnická strava (pro lidi hledající případné vědecké problémy) - kap. 2, 4, 5, 7 a cvičení ke všem kapitolám.
- D. Banket : Vychutnejte si všech sedm chodů!

A já dodávám: Vychutnejte si podle vlastního zájmu aspoň jednu z uvedených knížek.

Statistika v zahraničních lékařských časopisech

Jiří Anděl

Jak známo, velká část článků publikovaných v lékařských časopisech vychází z naměřených či napozorovaných dat. Není tedy pochyb o tom, že by korektní statistické zpracování takových dat mělo být nedílnou součástí článků. To by však znamenalo, že by se na přípravě článků měl podílet statistik. Podle mého názoru k tomu však v naší republice dochází poměrně zřídka. Říká se, že v zahraničí samy redakce lékařských časopisů vyvíjejí dostatečně důrazný tlak na autory, protože k publikaci přijímají pouze práce, které obsahují správné statistické vyhodnocení prezentovaných dat. V srpnu 1991 přinesl BIOMETRIC BULLETIN (Vol. 8, No. 3, str 2-3) zajímavou a konkrétní informaci o situaci v časopise *The American Journal of Psychiatry*, o kterou se mohu s našimi čtenáři podělit.

Nejde jen o to, že v tomto časopise sjednotili prezentaci statistických výsledků. Např. se uvádí nyní průměr s směrodatná odchylka (standard deviation), nikoli průměr a směrodatná odchylka průměru (standard error of the mean). Od r. 1988 každý článek, pokud není rovnou zamítnut, musí být recenzován statistikem. K usnadnění práce dostává recenzent - statistik čtyřstránkový formulář, který je sestaven tak, aby soustředil

pozornost recenzenta na takové případné chyby, které byly v minulosti v tomto časopise nejčastější. Formulář má také část pro důvěrná sdělení redakci a pasáž pro zapsání informace určené přímo autorům.

Recenzent zjišťuje, zda metodologie a s ní související statistická analýza odpovídají jasně formulovaným vědeckým cílům. Recenzent musí zjistit, zda závěry učiněné v článku jsou v soulase s uváděnými daty. Musí upozornit na případy, kdy výsledky statistických testů jsou sice vysoce signifikantní, ale pro klinické účely jsou zjištěné rozdíly zcela bezvýznamné. Přitom se recenzent snaží autorovi pomoci například v tom, že mu navrhně správnou terminologii a upozorní ho na technické náležitosti, které má mít statistický popis dat. Jako zajímavost se uvádí, že v dnešní počítačové době je dost časté, že autor nemá ani tušení, že F statistika má celou dvojici stupňů volnosti. Každý recenzent dostane za rok k posouzení zhruba čtyři příspěvky. Ke zvýšení kvality publikací připravila redakce velmi podrobný popis toho, jak se mají připravovat tabulky, grafy a diagramy.

O tom, jakých chyb se autoři dopouštějí při statistickém zpracování, pojednává článek *White S. J. (1979): Statistical errors in papers in the British Journal of Psychiatry*, 135, 336-342. Velmi bych uvítal, kdyby o tom napsal pro náš Bulletin příspěvek některý z našich biometrů a doplnil o zkušenosti ze své praxe.

Obecně vzato, statistici v západních zemích se nyní snaží prosadit, aby autor uváděl nejen značku mikroskopu a obchodní názvy ingrediencí, s nimiž pokus prováděl, ale také název balíku statistických programů, pomocí něhož data vyhodnocoval. Proti tomu se bouří lidé z počítačově málo vyvinutých zemí, kteří údajně nemají možnost se statistickými balíky pracovat, a namítají, že třeba aritmetický průměr je v principu možno správně vypočítat i na kalkulačce. Populární biometr D. J. Finney však soudí, že zejména u málo známých či zcela neznámých balíků programů je určité riziko chybných výpočtů, takže by v článku měly být tyto balíky identifikovány nejen jménem, ale i autorem a dodavatelem.

- 4.-6.12.1991 6th International Symposium
Mnichov "Informatik im Umweltschutz"
Německo Inf: Margret Hälker, SNI AP332, Otto Hahn-Ring 6,
W-8000 München, Germany
- 4.-6.12.1991 "Formale modelle in der Demographie".
Manheim Inf.: ZUMA, Tagungssekretariat, Postfach 12 21 55,
Německo W-6800 Manheim, Germany
- 9.-13.12.1991 4th International Conference on Software Enginee-
Toulouse ring & its applications. Conference, tutorials &
Francie exhibition.
Inf: EC2, 269-287, rue de la Garenne,
F-92024 Nanterre Cedex, France.
- 4.-6.12.1991 DOOD 91 - 2nd International Conference on Deductive
Mnichov and Object Oriented Databases.
Německo Inf.: Sekretariat der Konferenz, Astrid Märkl, EORC,
Arabellastr. 17, W-8000 München, Germany
- ??? 1992 11th International Conference on Pattern Recognition.
Holandsko Inf: IFIP Secretariat, 16 Place Longemalle,
CH-1204 Geneva, Switzerland.
- 1.3.1992, Working Conference on Stochastic Programming:
Wendisch "Stability and Numerical Methods" of IFIP's TC7
-Rietz and WG7.7
Německo Inf: IFIP Secretariat, 16 Place Longemalle,
CH-1204 Geneva, Switzerland.
- 10.-12.3.1992 "The Computer as a Partner: Person-Machine Interac-
Lyon tions" - The Lyon Conference.
Francie Inf: Solange Dubeauclard, 1030 N. Glenhurst,
Birmingham, MI 48009, USA (tel.: +1(313) 647-7833).
- 19.-21.3.1992 "Einsatzmöglichkeiten Medizinischer Dokumentation"
Hannover - 3. Fachtagung des Verbands Medizinischer Dokumen-
Německo tare.
Inf: Angelika Rathberger, 3. DVMD-Fachtagung 1992,
Podbielskistr. 38, D-W3000 Hannover 1, Germany.
- 23.-27.3.1992 EDBT92 - "Extending Database Technology". Interna-
Vienna tional Conference.
Rakousko Inf: Dr. Alain Pirotte, EDTB92, Philips research
Laboratory, Avenue Albert Einstein 4,
B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
- 1.-3.4.1992 "Information und Klassifikation: Grundlagen -
Dortmund Methoden - Anwendungen" - 16. Jahrestagung der
Německo Gesellschaft für Klassifikation.
Call for papers: 30. November 1991
Inf: Prof.Dr.F.Eicker und Dr.P.Lausen, Fachbereich
Statistik, Universität Dortmund, Postfach 500 500,
W-4600 Dortmund, Germany.
E-mail (BITNET): ust027@ddohrz11
Tel:+49(231)755-3113, Fax:+49(231)755-3918.

- 6.-8.4.1992 "Discussing Examples, Models and Projects for Transfers and Cooperations" - 18th Conference of Regional and Urban Statistics organized by the Standing Committee on Regional and Urban Statistics of IAOS.
Praha
ČSFR
Inf: Erhard Hruschka, SCORUS Chairman Statistisches Landesamt Hamburg, Steckelhorn 12, W-2000 Hamburg 11 Germany.
- 20.-24.4.1992 SMABS-92 - Biennial Conference of the Society for Multivariate Analysis in the Behavioural Sciences.
Nijmegen
Holandsko
Call for Abstracts: January 1, 1992.
Inf: SMABS-92, Han Oud and Norman Verhelst, Congress Organization, University of Nijmegen, P.O.Box 9111, NL-6500 HN Nijmegen, The Netherlands.
- 22.-26.6.92 DISTANCIA '92 - International meeting on Distance Analysis.
Rennes
Francie
Call for papers: November 15, 1991.
Inf: DISTANCIA'92, Université de Rennes II, 6 avenue Gaston Berger, F-35043 Rennes Cedex, France.
- 29.6.-3.7.92 SSHC '92 - "Health Systems - The Challenge of Change" - 5th International Conference on System Science in Health Care.
Praha
ČSFR
Inf: International Secretariate SSHC '92 Prague, Omnipress, P.O.Box 106, CS-14000 Prague, ČSFR.
- 3.-7.8.92 IMSIBAC-4 - 4th International Meeting of Statistics in the Basque Country organized under the auspices of the Seminar of Statistics and Operation Research, the Department of Mathematics, and the Summer Courses of the University of the Basque Country.
San Sebastian
Španělsko
Call for papers, Workshops and Tutorials : February 1, 1992 to : Dr. J.P.Vilaplana, P.O.Box 32, E-48940 Lejona (Vizcaya), Spain.
Early registration and Hotel Rezervation : March 1, 1992.
Inf: Viajes Mundo Tres, S.A.(IMSIBAC-4), Plaza del Buen Pastor, 7, E-20005 San Sebastian, Spain.
- 29.8.-2.9.92 COMPSTAT '92.
Neuchatel
Švýcarsko
Inf: Prof. Yadolah Dodge, COMPSTAT '92 Organizer Université de Neuchatel, Groupe de Statistique, Pierre-à-Mazel 7, CH-2000 Neuchatel, Switzerland.
- 6.-10.9.92 MEDINFO 92.
Ženeva
Švýcarsko
Call for Papers : October 15, 1991.
Inf: Administrative Office, Symporg SA 108, route de Frontenex, CH-1208 Geneva, Switzerland.
E-mail(EARN): MEDINFO92@CGEHCU61
Tel: +41 (22) 786 37 44, Fax: +41 (22) 786 40 80.
- 14.-18.9.92 20th European Meeting of Statisticians.
Bath
Anglie
Inf: Prof. Robin Sibson, School of Mathematics, University of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY, UK.

- 21.-23.9.92 "Europäische Perspektiven der Medizinischen Infor-
Mainz matik, Biometrie und Epidemiologie" - 37 Jahres-
Německo tagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische
Dokumentation, Informatik und Statistik e.V.
Call for Papers : 28. Februar 1992.
Inf: Institut für Medizinische Statistik und Doku-
mentation, z. Hdn. Frau Klein, Langenbeckstr. 1,
W-6500 Mainz, Germany.
- 24.-26.9.92 International Conference of the SGCSA on Survey
Bristol and Statistical Computing.
Anlie Call for Papers : October 1, 1992.
Inf: Liz McKay, SGCSA Secretary, 4 Mansel Drive,
Rochester, Kent ME1 3HX, UK.
- 28.9.-2.10.92 "Information als Produktionsfaktor" -
Karlsruhe 22. GI-Jahrestagung.
Německo Inf: Prof.Dr. Winfried Görke, Universität Karlsru-
he, Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz,
Postfach 6980, W-7500 Karlsruhe 1, Germany.

COURSES, WORKSHOPS & SUMMER SCHOOLS

- 9.-10.12.1991 "Parallel Problem Solving from Nature: Applications
Curych in Statistics and Economics"-International Workshop
Švýcarsko Inf: Dr. Diethelm Würtz, Interdisciplinary Project
Center for Supercomputing - ETH Zürich, ETH Zentrum,
CLU B3, CH-8092 Zürich, Switzerland.
E-mail: WUERTZ@IPS.ETHZ.CH
Fax: + 41 (1) 252 0185 Tel: + 41 (1) 256 5567
- 24.-26.2.1992 "Informationssysteme und Künstliche Intelligenz -
Ulm Modellierung" - Workshop der GI-FG 1.1.4, 2.5.1,
Německo und 2.5.2.
Inf: Prof.Dr. Rudi Studer, Universität Karlsruhe,
Inst.f.Angew.Informatik u.Formale Beschreibungsver-
fahren, Postfach 6980, W-7500 Karlsruhe, Germany.
- 9.-27.3.1992 Frühjahrseminar 1992
Kolín n.R. Inf: Karl-Heinz Reuband, Zentralarchiv für empirische
Německo Sozialforschung, Universität zu Köln, Bachemerstr.40,
W-5000 Köln, Germany.
- 1.-3.4.1992 Einführungskurse zu "Datenanalyse und Cluster-
analyse", "Phylogenetische Analyse von molekularen
Daten", "Klassifikationssysteme im Bibliotheks- und
Dokumentationsbereich" anlässlich der 16. Jahresta-
gung der Gesellschaft für Klassifikation.
Inf: Prof.Dr. F. Eicker und Dr. P. Lausen,
Fachbereich Statistik, Universität Dortmund,
Postfach 500 500, W-4600 Dortmund 50, Germany
Fax: + 49 (231) 755-3918 Tel: + 49 (231) 755-3113
- 29.6.-3.7.1992 "Data Analysis and Robustness" - Workshop sponso-
Ascona red by the Centro Stefano Franscini of the Swiss
Švýcarsko Federal Institute of Technology.
Inf: Stefan Morgenthaler, EPFL-DMA, CH-1015
Lausanne, Switzerland.

Sice pozdě, ale přece

Omlouváme se čtenářům za pozdní otištění těchto informací, které vzniklo tím, že jsme neměli včas ostatní příspěvky IB. Berte toto oznámení alespoň jako informaci o tom, co v letošním podzimu proběhlo.

Seminář sekce Ekonomické a státní statistiky

Tento seminář probíhá pravidelně každé první pondělí v měsíci od 15.00 hod. v místnosti 115b v budově Statistického úřadu, Sokolovská 142, Karlín, Praha 8. Informace podá ing. Daniela Marešová, tel. 814 24 44.

Program semináře KPMS v zimním semestru škol. roku 1991/92

Není-li uvedeno jinak, přednášky se konají vždy v posluchárně Praktikum v budově MFF UK v Karlíně, Sokolovská 83 ve 14.00 hod.

- 2.10.1991 - prof. J. Mališič (Bělehrad) : Časové řady s exponenciálním rozdělením.
- 30.10.1991 - přednáška prof. P. K. Sena (Chapel Hill)
- 13.11.1991 - prof. J. Dupačová: Úloha o investování do portfolia.
- 27.11.1991 - od 9 hodin přednáší Dr. B. van Es (Amsterdam) a ve 14.00 bude přednášet prof. R. Helmers (Amsterdam)
- 11.12.1991 - prof. J. Anděl : Modely časových řad s náhlými změnami.

V průběhu semestru jsou očekáváni další zahraniční hosté. Jejich přednášky budou oznámeny dodatečně.

Seminář z teorie náhodných procesů

zahájil svji pravidelnou činnost v pátek, 25.10.1991 v 8.10 hod v posluchárně Praktikum v budově MFF UK v Karlíně, Sokolovská 83 informací o kolokviu Workshop on Stochastic Theory - Adaptive Control, Lawrence Kansas. Informace o dalším programu lze získat u dr. Mandla, MFF UK, KPMS Sokolovská 83.