

**RECENZE KNIHY:
PROGRAMOVANIE V R PRE ŠTATISTIKU
BOOK REVIEW:
PROGRAMMING IN R FOR STATISTICS**

Pavel Stríž

E-mail: pavel@striz.cz

Představuji knihu Aleše Kozubíka: *Programovanie v R pre štatistiku*, ktorou vydala Žilinská univerzita v Žiline, EDIS – vydavateľské centrum ŽU, v roce 2025. ISBN 978-80-554-2238-1. Byl jsem požádán knize udělat recenzenta, tak ji znám tam i zpět.

Aleš Kozubík, který učí matematiku a statistiku na Žilinské univerzitě, dokončil knihu podporující základní vysokoškolské kurzy statistiky. Na knize pracoval dlouhé roky, přerušené dobou kovidovou a poté bojem s nemocí. Na 305 stranách zopakoval teorii a doplnil partiemi a ukázkami v jazyku R. Od úplných začátků po partie pokročilejší.

Kapitoly jsou rozděleny: 1. Úvod do R, 2. Dátové struktúry v R, 3. Rozdělení pravděpodobnosti v prostředí R, 4. Základy programovania v R, 5. Základy grafiky v prostředí R, 6. Základy štatistiky, 7. Testovanie hypotéz, 8. Regresia a lineárne modely, 9. Kontingenčné tabuľky a kvalitatívne znaky a na závěr je kniha doplněna užitou a doporučenou literaturou.

Kniha obsahuje neskutečný počet výpisů zdrojových kódů s numerickými výsledky, řadu dalších příkladů na vyzkoušení a nespočet grafů. Dle mého by neměla chybět žádnému studentovi v knihovničce.

Za sazbu a typografii je to ukáзка nádherné práce v typografickém systému $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

Díky konferenční řadě OSSConf se znám s autorem osobně, a vím, že spráda nitky, jak by případně bylo ideální partie prezentovat v elektronické podobě. Zatím je kniha jen v podobě tištěné.

Také autor zmínil jistý nápad na knižní pokračování zaměřené výhradně už jen na grafiku v R. Ukáže čas, neb příchod ChatGPT a podobných (G)AI asistentů možná zamíchá karty s takovými nápady.

**CHATGPT AKO POSTRACH UČITEĽOV
PROGRAMOVANIA
CHATGPT AS THE SCOURGE OF
PROGRAMMING TEACHERS**

Zuzana Tkáčová

Adresa: Ústav informatiky, Prírodovedecká fakulta, Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Jesenná 5, 040 01 Košice, Slovensko

E-mail: zuzana.tkacova1@upjs.sk

Abstrakt: Aká je úloha učiteľa programovania vo svete, v ktorom dokáže jedna výzva generovať funkčný kód? Tento článok sa zaoberá tým, ako nástroje ako ChatGPT menia výučbu programovania – prinášajú výzvy, ale aj nové príležitosti. Predstavíme stratégie integrácie umelej inteligencie (UI) do vyučovania, ktoré pomáhajú žiakom nielen písať kód, ale aj porozumieť mu, kľasť otázky a zdokonaľovať ho v spolupráci s inteligentnými nástrojmi.

Kľúčová slova: umelá inteligencia, výučba programovania, ChatGPT.

Abstract: In a world where one prompt can generate functional code, what's the role of the programming teacher? This article explores how tools like ChatGPT are transforming programming education – they are bringing challenges, but also opening new opportunities. We present strategies for integrating AI into teaching, helping pupils not only write code, but understand, question, and refine it in collaboration with intelligent tools.

Keywords: artificial intelligence, teaching programming, ChatGPT.

Úvod

Nástroje UI (napríklad ChatGPT alebo aj iné jazykové modely) majú potenciál výrazne zmeniť spôsob, akým sa vyučuje programovanie v podmienkach predovšetkým stredných škôl. Tieto technológie umožňujú nielen písanie kódu podľa zadanej špecifikácie alebo opisu funkcionality, ale aj ladenie existujúceho kódu a indentifikáciu chýb, refaktoring kódu pre zlepšenie čitateľnosti alebo výkonu, dotváranie kódu (code completion) a návrhy počas písania, generovanie komentárov a dokumentácie k existujúcemu kódu, preklad kódu medzi rôznymi programovacími jazykmi, návrh architektúry softvéru a riešení

Přetisk. Zuzana Tkáčová: *ChatGPT ako postrach učiteľov programovania*. Sborník z konferencie OSSConf 2025, 1. – 3. 7. 2025, Žilina, Slovenská republika. Editor: Rudolf Blaško. ISBN 978-80-554-2210-7 (Online).

problémov, automatizáciu rutinných programovacích úloh, integráciu rôznych API a knižníc, či vysvetlenie fungovania zložitých algoritmov.

Na druhej strane však ich praktické využívanie naráža na **limity**, akými sú generovanie syntakticky nesprávneho kódu alebo poskytovanie riešení, ktoré nie sú optimálne z hľadiska výkonu alebo bezpečnosti. Nástroje UI môžu mať problém s riešením najnovších alebo veľmi špecifických technických problémov a pri zložitejších projektoch môžu stratiť kontext, zabudnúť na dôležité detaily alebo halucinovať [1].

1. Dobre definované problémy a UI rezistentné zadania

Najčastejším problémom, s ktorým sa učitelia pri výučbe môžu stretnúť, sú tzv. **dobre definované problémy** [2], pri ktorých je jasne stanovaný cieľ, presne definované vstupné údaje, nastavené konkrétne obmedzenia a v optimálnom prípade ešte aj jedno alebo niekoľko očakávaných správnych riešení. Sú to teda bežné „učebnicové“ zadania, ktoré majú všetky atribúty, vďaka ktorým nie je pre žiaka problémom zadať ich priamo do niektorého z UI nástrojov, ktorý poskytne výsledok a bez ďalšieho kognitívneho vkladu ho žiak potom odovzdá učiteľovi.

Riešením môžu byť **UI rezistentné zadania** [3] – nie sú to úlohy, kde zakážeme používať UI, ale také, kde **samotná povaha úlohy zaručuje, že UI samotná nebude žiakovi na vyriešenie stačiť**. Teda UI môže žiakovi pri ich riešení pomôcť, ale nemôže to urobiť celé za žiaka. Učiteľovi môžu pomôcť pri úprave zadania do formy UI rezistentných zadaní práve samotné nástroje UI, napríklad pomocou promptu:

Ako by sa dala nasledovná úloha [vlož text úlohy] preformulovať alebo doplniť tak, aby ju nebolo možné priamo vyriešiť pomocou generatívnej umelej inteligencie, a aby zároveň rozvíjala porozumenie a samostatné uvažovanie žiaka?

Medzi vhodné elementy UI rezistentného zadania patrí zapracovanie **osobného kontextu** žiaka (jeho vlastné skúsenosti, zážitky, názory) aj formou divergentnej **kreatívnej výzvy** na modifikáciu riešenia, prepojenie na **reálny zážitok** žiaka z reálneho života, **viacstupňová tvorba riešenia s reflexiou** (žiak eviduje a dokumentuje postupné pretváranie riešenia na základe svojich priebežných zistení), **metareflexia a výber**, pri ktorom žiak rozhoduje a zdôvodňuje, čo použije a čo nie.

- **Řešení:** V obou případech se ukázala nutnost modernizace sítí a zvýšení jejich odolnosti.

Poté následovaly dvě „techničtější přednášky“. Nejprve Florian Sobieczky z Software Competence Center, Hagenberg, Austria, diskutoval problematiku použití neuronových sítí a symbolického programování pro modelování parciálních diferenciálních rovnic. Poté Valerio Piersimoni z Cellforce Group GmbH, Porsche Group, Germany, představil modely pro krátkodobou předpověď spotřeby energie.

Sobotní program, který tradičně proběhl na strojní fakultě ČVUT, zahrnoval sérii technických přednášek, kde převládaly neuronové sítě a funkcionální data. Podrobnosti opět najdete na stránkách naší akce.

Na závěr dodejme, že akci by nebylo možné realizovat bez podpory (abecedně) AV ČR Strategie AV21, ČStS, ČSÚ, FS ČVUT, MFF UK a SŠDS, za což všem organizátoři velmi děkují. Veškeré materiály včetně slidů a/nebo článků, podle nichž autoři své přednášky připravili, lze nalézt na adrese:

<https://www.energy-days.cz/>

Na viděnou na některém dalším ročníku Energy Days se těší organizátoři.

společenskými cíli a zajištění efektivní a odolné energetické sítě. Přednáška vycházela ze současných (německých) debat o návrzích budoucího trhu s elektřinou, politických reformách a regulačních inovacích. Autorka také popsala nedávné změny v zákoně o energetickém průmyslu a regulační reformu iniciovanou Federální agenturou pro elektrické sítě (Bundesnetzagentur), abychom pochopili, jaký rámec je potřebný k přípravě energetické infrastruktury přechodu na nízkouhlíkovou budoucnost.

Další přednáška, kterou telemostem z New Yorku přednesl Christoph Graf ze Stanford University a New York University, se týkala (nejenom) nedávného rozsáhlého blackoutu, který zasáhl Španělsko v pondělí 28. dubna 2025. Šlo o jeden z nejvážnějších incidentů v evropské energetické soustavě za posledních více než 20 let. O pohledu autora na problém se lze dočíst v publikaci, kterou zájemci najdou na stránkách Energy Days 2025. Pro srovnání připomeňme vybrané závěry k této události dle Google AI:

- **Rozsah:** Výpadek ochromil většinu Pyrenejského poloostrova, přičemž nejvíce zasaženo bylo Španělsko a Portugalsko. Problémy byly zaznamenány i v částech jižní Francie a v Andoře.
- **Doba trvání:** Elektřina nešla přibližně 10 až 12 hodin, v některých oblastech i déle.
- **Dopady:** Výpadek zastavil metro v Madridu, ovlivnil provoz na letišti Barajas, přestal fungovat semaforový systém a přerušil provoz v nemocnicích (které musely přejít na záložní zdroje).
- **Příčina:** K výpadku došlo po 12:30 místního času a pravděpodobně byl způsoben nestabilitou sítě po náhlém poklesu výroby ze solárních elektráren na jihozápadě Španělska.
- **Následky:** V důsledku výpadku zemřelo v souvislosti s nehodami při používání svíček nebo generátorů nejméně sedm lidí ve Španělsku a jeden v Portugalsku.

Přidejme stručné zhodnocení hlavních rozdílů a podobností obou incidentů tak, jak jej nabídla Google AI:

- **Příčina:** Španělsko trpělo napětím/frekvencí, ČR fyzickým poškozením páteřního vedení.
- **Zranitelnost:** Španělsko ukázalo limity v integraci velké části obnovitelných zdrojů, zatímco ČR poukázala na potřebu posílení fyzické infrastruktury.
- **Dopad na dopravu:** V obou případech došlo k paralyzování městské hromadné dopravy (metro v Praze i Madridu).

2. Strategie na efektivní implementaci ChatGPT do výuky

Z pohledu organizačních foriem výuky je možné využití ChatGPT (alebo iných jazykových modelov) formou **frontálnou**, pri ktorej je UI využívaná učiteľom (teda v nastevaní učiteľa a UI ako spolulektor, odborník), alebo aj priame využitie UI žiakmi pri **skupinovej** výučbe (UI predstavuje ďalšieho člena tímu, s ktorým ostatní aktívne spolupracujú) alebo pri **individuálnej** výučbe (UI je žiakov mentor/kouč). Je dôležité mať na pamäti, že **žiadna z týchto foriem výuky neprebíha len prostredníctvom UI nástroja** – pri každej musí byť nevyhnutnou súčasťou sprievodná (alebo následná) reflexia a diskusia k riešeniu zadania úlohy, čo prispieva ku kritickej analýze procesu výuky aj samotných výsledkov žiakmi.

Pri implementácii UI do vyučovania je potrebné **stanovenie jasných pravidiel pre používanie UI nástrojov žiakmi**, aby bolo rozlíšené ich akceptovateľné aj nepripustné použitie. Najjednoduchšou formou je tzv. **Julianiho semafor** [4], ktorý definuje červenú úroveň pre situácie na vyučovaní, kedy nie je prípustné použitie žiadnych UI nástrojov, oranžovou sú nastavené situácie, pri ktorých môže žiak použiť UI nástroje na základe vlastného uváženia a zelená predstavuje situácie, pri ktorých sa odporúča, aby žiak UI nástroje používal. Na vytvorenie návrhu pomocou Julianiho semaforu môže učiteľ taktiež použiť niektorý z dostupných UI nástrojov s nasledujúcim promptom:

Si učiteľ informatiky a chceš pomôcť žiakom pracovať s nástrojmi umelej inteligencie (UI) zodpovedne. Pomôž mi vytvoriť semafor pre triedenie typov úloh podľa miery využiteľnosti rôznych nástrojov UI pri ich riešení. Roztrieď úlohy do 3 kategórií: zelené (úlohy, kde je odporúčané použitie UI), oranžové (UI môže pomôcť, ale žiak musí vstupné/výstupné dáta upraviť, skontrolovať, pridať vlastné poznámky), červené (úlohy, kde UI nestačí alebo kde by jej využitie bolo kontraproduktívne). Ku každej kategórii uveď niekoľko konkrétnych príkladov informatických úloh na strednej škole. Pridaj aj krátke vysvetlenie, prečo je daná úloha v tejto kategórii. Výstup nech je prehľadný (napr. tabuľka alebo zoznam).

Ďalšie odporúčania z pedagogickej praxe na efektivnú implementáciu UI nástrojov na vyučovaní [5] zahŕňajú potrebu naučiť žiakov **klásť efektívne dopyty (prompty)**, zamerať sa na kritické myslenie a **porozumenie princípom programovania** (nie špeciality konkrétneho programovacieho jazyka), zadávanie úloh, ktoré vyžadujú **kreativitu a inovatívne riešenia**

a hodnotenie **schopnosti žiakov pracovať s UI a kriticky hodnotiť jej výstupy**.

3. Problém dobrého lešenia (tzv. Scaffolding)

UI môže žiakom poskytnúť odpovede priamo „na tanieri“ bez toho, aby oni sami museli prejsť procesom učenia – bez správnej podpornej štruktúry pri práci môžu žiaci **preskočiť myšlienkové procesy** (namiesto rozvíjania kritického myslenia a analytických schopností dostanú hotové riešenia bez pochopenia postupu), **stratiť sa v komplexných úlohách** (UI dokáže riešiť zložité problémy naraz, ale žiaci potrebujú postupné kroky na pochopenie procesu riešenia problému) alebo **si nerozvinúť vlastné kompetencie** (môžu sa spoliehať na UI namiesto budovania bázy svojich vlastných vedomostí a zručností).

Lešenie (alebo scaffolding) [1] formou pracovného listu preto v praxi znamená predovšetkým **rozdelenie úloh na menšie, zvládnuteľné časti, kladenie správnych otázok** podporujúcich vyššie kognitívne procesy namiesto hľadania priamych odpovedí, vedenie žiakov k tomu, aby UI používali ako **nástroj na overovanie a rozširovanie svojho myslenia**, nie ako náhradu za ich vlastnú prácu. Postupne ako sa časom žiaci stávajú samostatnejšími používateľmi UI by mali zvládnuť aj proces budovania si vlastného scaffoldingu pre štruktúrovanie a systematizáciu vlastného myslenia.

4. Záver

Nástroje UI môžu slúžiť ako silní pomocníci pri rozvíjaní programátorských zručností, porozumenia kódu a riešení problémov, ak sú správne integrované do pedagogického procesu. Kľúčom však nie je ani zákaz, ani úplná voľnosť, ale zmysluplné a cielavedomé začlenenie UI do vyučovania. Najväčšou výzvou nie je samotné používanie týchto nástrojov, ale udržanie rovnováhy medzi podporou a rozvojom samostatnosti žiaka. Zásadnú úlohu preto zohrávajú UI rezistentné zadania, reflexívne aktivity a dôsledne pripravené scaffoldin-
gové stratégie, ktoré žiakom pomáhajú učiť sa s pomocou UI. V novej ére AI asistentov sa úloha učiteľa posúva – nejde len o sprostredkovanie vedomostí, ale najmä o vedenie žiakov ku kritickému myslianiu, samostatnosti a digitálnej zodpovednosti. V prostredí, kde je generovanie kódu otázkou jedného promptu, sa práve ľudský sprievodca, mentor a facilitátor učenia stáva nenahraditeľným.

mentátorů poslechl na ED 2025, mohl vypustit „zaručeného kapra“ mnohem dříve².

Kolega Petr Dušek ukázal mnoho zajímavých dat ilustrujících situaci na české energetické scéně před rozsáhlým výpadkem elektřiny (blackoutu) v pátek 4. července 2025³. Přednáška nabídla řadu věcí k úvahám, srovnání a zamýšlení. Kolega Dušek nám také mimo jiné ukázal, kde a jak lze nalézt reálná neupravovaná data z oblasti energetiky, jež je možné použít jak k vlastním analýzám, tak k přípravě prací studentů.

Pro srovnání připomeňme vybrané záběry k této události dle Google AI:

- **Pád fázového vodiče:** Hlavní příčinou byl pád kabelu na vedení velmi vysokého napětí (konkrétně V411).
- **Dominový efekt (přetížení):** Výpadek tohoto klíčového vedení způsobil přetížení ostatních linek, což vedlo k řetězové reakci a odpojení dalších částí soustavy.
- **Souběh poruch:** Situaci zhoršil současný výpadek jednoho bloku elektrárny Ledvice a přetížení vedení V208.
- **Postižené oblasti:** Výpadek zasáhl cca jeden milion odběrných míst, zejména v Praze, severních a východních Čechách.

Obecné příčiny blackoutů v ČR dle Google AI:

- **Technické poruchy:** Opotřebení materiálu nebo selhání komponentů.
- **Počasí:** Bouřky (zásahy bleskem), silný vítr (pády stromů do vedení) nebo námraza.
- **Přeshraniční toky elektřiny:** Přetížení sítě přiválo elektřiny z větrných elektráren v Německu, se kterými má český provozovatel přenosové soustavy (ČEPS) dlouhodobě problémy.
- **Špatné zvládnutí nabídky a poptávky:** Nesoulad mezi vyrobenou a spotřebovanou energií v daném čase.

Po obědě jsme měli vystoupení zahraničních účastníků. Nejprve se Sylwia Bialek-Gregory z Institutu energetické ekonomie na Univerzitě v Kolíně nad Rýnem soustředila na ekonomické hledisko, regulační rámce a motivační mechanismy potřebné k propojení individuálního rozhodování s širšími

²2. prosince 2025: Server iSlovo.cz publikoval článek s názvem „Vláda tají zdrcující posudek ČVUT. Nová energetická koncepce je plná chyb a hrozí blackouty, varují experti“.

Tento článek upozornil na existenci oponentní studie vypracované pro Ministerstvo financí.
³Škoda, že nebylo pátek třináctého. To by bylo mnohem snazší jak vše „zamést pod koberec“.

ZPRÁVA O KONFERENCI ENERGY DAYS 2025

REPORT ON ENERGY DAYS 2025

Jaromír Antoch

E-mail: antoch@karlin.mff.cuni.cz

ED 2025 začaly stylově – *blackoutem*. Po čtvrtěčném seznámení se s historií a současností MFF UK a prohlídce její budovy na Malé Straně se účastníci odebrali do přílehlé restaurace U Mecenáše, kde byl zamluven prostor pro následující neformální diskusi. Přivítaly nás sice otevřené dveře, ale jinak tma. Nešlo o žádné intimčo, nýbrž, jak nás informoval AI na Internetu, blackout bloku ohraničeného Karmelitskou, Malostranským náměstím a Petřínem. Obsluha se ukázala na podobné situace připravena. Na stůl svíčky a pípu připojit přes UPSku. Studené předkrmy si přihřátí nežádaly, a guláš ve várnici byl ještě teplý. Řeči učené i neučené se vedly, tak co byste si přáli více.

Páteční program na ČSÚ proběhl klasicky a bez jakýchkoliv problémů. Nejprve nás hostitel, místopředseda ČSÚ docent Sixta, jménem ČSÚ přivítal a poutavou formou nás seznámil nejen o tom, jak data sbírají, ale také jak a proč a kam je reportují. Poté následoval neméně poutavý výklad pravidelného účastníka našich setkání, kolegy Wágnera z ÚJV v Řeži. Hovořil nejenom o tom, co se ve světě jaderných elektráren dokončilo a o poměrně rychlém postupu malých modulárních reaktorů, ale také nastínil cestu využívací thorium, kterou se snaží vytýčit především Indie a Čína.

Kolega Dostál z UPOL nám poté názorně ukázal, co brání efektivnímu a flexibilnímu využití domácích bateriových úložišť. Byla to opět vynikající přednáška, jejíž reprízu si doufám poslechneme na výroční schůzi naší společnosti. Škoda jenom, že kvůli akutní zdravotní indispozici z programu vypadl kolega Stašák z Podještědské zdravotní, na jehož přednášku o realitě s komunitní energetikou jsme se velmi těšili. Doufejme, že se s jeho zkušenostmi budeme moci seznámit napřesrok. Poté nás kolega Linda seznámil s využitím biomasy jako udržitelného zdroje energie na Slovensku. Při jeho přednášce si nejeden z účastníků uvědomil, jak nelehké je něco takového statisticky popsat, a o jak vysoce politické téma se jedná.

Kolega Lízal z ČVUT svou přednáškou o makroekonomických nákladech připravovaného přechodu ČR na nový energetický mix předběhl o pár týdnů dobu a zájem médií¹. Kdyby si jej někdo z pozvaných ekonomických ko-

¹Tak jako vždy jsme pozvali média i politiky. Tak jako vždy nikdo nepřišel.

Podakovanie

Príspevok vznikol v rámci riešenia KEGA projektu 010UPJŠ-4/2024 Využitie umelej inteligencie vo vyučovaní školskej informatiky na stredných školách.

Literatúra

- [1] Güner, H., Er, E.: *AI in the classroom: Exploring students' interaction with ChatGPT in programming learning.*, Educ Inf Technol 30, 12681–12707 (2025). <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-025-13337-7>. cit. 4, 6
- [2] Casakin, H.: *Well-defined versus ill-defined design problem solving: the use of visual analogy*, Durling, D. and Shackleton, J. (eds.), Common Ground – DRS International Conference 2002, 5–7 September, London, United Kingdom. <https://dl.designresearchsociety.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2688&context=drs-conference-papers>. cit. 4
- [3] Murphy, S.: *Outsmarting the Bots: 5 Strategies to Create AI-Resistant Assignments*, „public domain“ dokument, 2024, <https://www.teachingchannel.com/k12-hub/blog/outsmarting-the-bots-5-strategies-to-create-ai-resistant-assignments/>. cit. 4
- [4] Juliani, A. J.: *The Traffic Light Protocol: A Simple Way to Manage the AI Classroom*, „public domain“ dokument, 2024, <https://www.ajjuliani.com/blog/the-traffic-light-protocol-a-simple-way-to-manage-the-ai-classroom>. cit. 5
- [5] Walter, Y.: *Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education.* Int J Educ Technol High Educ 21, 15 (2024). <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-024-00448-3>. cit. 5

VYUŽÍVÁNÍ AI PŘI VÝUCE PRAVDĚPODOBNOTI A STATISTIKY USING AI IN TEACHING PROBABILITY AND STATISTICS

Eliška Cézová

Adresa: Ústav konstruování a částí strojů, Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Technická 4, Praha 6, CZ-160 00, Česká republika

E-mail: eliska.cezova@fs.cvut.cz

Abstrakt: Rozvoj umělé inteligence (AI) v posledních letech zásadně proměňuje řadu oblastí lidské činnosti, vzdělávání nevyjímaje. Především ve výuce pravděpodobnosti a statistiky se otevírá prostor pro využití AI jako podpůrného nástroje, který může napomoci jak učitelům, tak studentům. Tradiční přístup k výuce těchto disciplín je často spojen s náročností na abstraktní myšlení, přesnost výpočtů a schopnost interpretace výsledků. Integrace moderních digitálních technologií – včetně metod strojového učení a nástrojů pro analýzu dat – může tuto situaci obohatit o nové způsoby vizualizace, simulace a interaktivního procvičování.

Tento článek se proto zaměřuje na zkoumání možností, jak může umělá inteligence přispět ke zkvalitnění výuky pravděpodobnosti a statistiky. Výuka pravděpodobnosti a statistiky je nedílnou součástí vysokoškolského matematického vzdělávání v mnoha oborech. Tyto disciplíny však bývají pro řadu studentů obtížné, a to jak z hlediska pochopení abstraktních pojmů, tak i v aplikaci teoretických poznatků na reálné problémy. V posledních letech dochází k rozvoji technologií založených na umělé inteligenci, které nacházejí své uplatnění i ve vzdělávání. Cílem tohoto článku je prozkoumat, jakým způsobem mohou AI nástroje obohatit výuku pravděpodobnosti a statistiky na vysokých školách a jaký vliv mají na učení studentů.

Dále poskytnout vyvážený a kritický pohled na potenciál umělé inteligence jako prostředku modernizace a inovace výuky.

Klíčová slova: výuka pravděpodobnosti, výuka statistiky, tradiční přístupy, moderní metody, digitální technologie, umělá inteligence, pedagogika.

Abstract: This article focuses on exploring the possibilities of how artificial intelligence can contribute to improving the teaching of probability and statistics. The teaching of probability and statistics is an integral part of higher education mathematics education in many fields.

Keywords: teaching probability, teaching statistics, traditional approaches, modern methods, digital technologies, artificial intelligence, pedagogy.

Ján, čo naznačuje silné prepojenie na náboženskú tradíciu. Priezviská kopírujú podobný trend. Analýza dĺžky a tvaru ukázala široké spektrum – od dvojpísmenových až po takmer tridsaťznakové priezviská.

Všetky použité údaje pochádzali zo zverejnených verejných databáz v už agregovanej forme, bez väzby na konkrétne osoby. Pri ich spracovaní teda nedochádzalo k spracúvaniu osobných údajov v zmysle GDPR, a nevzniklo riziko reidentifikácie jednotlivcov [6].

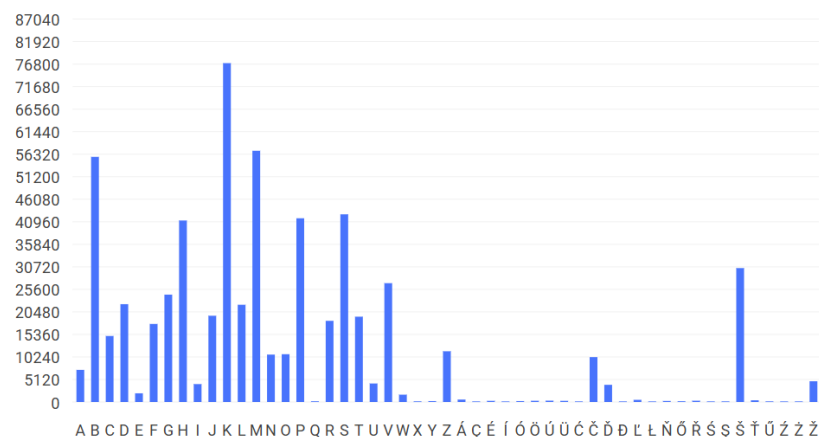
Napriek dostupnosti otvorených údajov vo formáte vhodnom na automatizované spracovanie existujú viaceré obmedzenia. Z celkového počtu slovenských miest zverejňuje štruktúrované dáta o menách a priezviskách len menšia časť, pričom často chýbajú kľúčové atribúty ako napríklad pohlavie.

Otvorené údaje tohto typu predstavujú cenný zdroj pre jazykový, kultúrny aj demografický výskum. Ich rozširovanie a systematická podpora zo strany samospráv môže výrazne prispieť k lepšiemu porozumeniu vývoja spoločnosti a pomenúvacích trendov v slovenskom prostredí.

Podakovanie. Autor ďakuje všetkým mestám, ktoré zverejnili svoje údaje, za otvorený prístup k údajom a komunite OSSConf za inšpiratívne spätné väzby.

Literatúra

- [1] Cora Geo: *Pomosam – Portál modernej samosprávy*, <https://www.pomosam.sk/>, cit. 1. 7. 2025. cit. 15
- [2] Microsoft: *ASP.NET Core Blazor WebAssembly*, Oficiálna dokumentácia, <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/blazor/>, cit. 27. 7. 2025. cit. 16
- [3] Majtán, M., Považaj, M.: *Meno pre naše dieťa*, Bratislava: Obzor, 1993, ISBN 80-215-0222-3. cit. 16
- [4] Štatistický úrad SR: *Počet obyvateľov Slovenskej republiky k 1. 1. 2025*, <https://www.statistics.sk>, cit. 1. 7. 2025. cit. 16
- [5] Národná Rada SR: *Zákon č. 300/1993 Z. z. o mene a priezvisku*, § 2 ods. 1, Zbierka zákonov Slovenskej republiky, <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/1993/300/>, cit. 28. 7. 2025. cit. 20
- [6] Európsky Parlament a Rada: *Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (EÚ) 2016/679 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov (GDPR)*, Úradný vestník EÚ L 119, 4. mája 2016, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>. cit. 25



Obr. 4: Počet výskytov priezvisk podľa začiatočného písmena priezviska

písmená sú typické pre priezviská slovenského a maďarského pôvodu, ako napríklad **Kováč**, **Baláž**, **Molnár**, **Horváth**, **Szabó**, **Poláková** či **Ševčík**.

Naopak, znaky ako **Q**, **X**, alebo **Y** sa takmer nevyskytujú. Ich výskyt je ojedinelý a zväčša viazaný na priezviská zahraničného pôvodu alebo neštandardné zápisy.

Abecedná distribúcia priezvisk tak odráža jazykové a kultúrne prostredie, v ktorom údaje vznikli. Zároveň poukazuje na výraznú jazykovú prevahu tradičných tvarov s domácim etymologickým základom.

5. Záver

Článok priniesol analýzu mien a priezvisk obyvateľov slovenských miest na základe verejne dostupných údajov publikovaných samosprávami. Identifikované boli najčastejšie mená v celkovom súbore aj v meste Žilina, najkratšie a najdlhšie jednoslovné i viacslovné mená, ako aj základné formálne charakteristiky, napríklad začiatočné písmená či dĺžku zápisu.

Výsledky potvrdzujú dominanciu tradičných slovenských mien a zároveň prítomnosť netypických a cudzokrajných mien ako prejav kultúrnej diverzity. Analyzovaná bola aj dĺžka krstných mien – od najkratších dvojnakových po zriedkavé viacslovné zápisy so značným počtom znakov. V prípade viacslovných mien sa najčastejšie vyskytujú kombinácie s menom Mária alebo

Úvod

Umělá inteligencia (AI) se v současnosti řadí mezi klíčové faktory, které formují podobu vzdělávání v 21. století. Její využití již přesahuje rámec technických oborů a stále častěji nachází uplatnění také v humanitních i přírodovědných disciplínách. Specifickou oblastí, kde má AI výrazný potenciál, je vzdělávání v matematicky orientovaných předmětech. Tyto obory vyžadují od studentů nejen zvládnutí abstraktních teoretických konceptů, ale také schopnost jejich aplikace na reálná data a problémy.

Tradiční vyučovací metody často narážejí na limity, pokud jde o individuální potřeby studentů. AI dokáže prostřednictvím adaptivních algoritmů sledovat úspěšnost řešení úloh, analyzovat chyby a na základě těchto dat navrhnout další úlohy či vysvětlení přizpůsobená konkrétnímu studentovi.

V tradiční výuce může být zpětná vazba od učitele časově náročná a omezená. AI naproti tomu umožňuje poskytovat okamžité vyhodnocení úloh a nabízet vysvětlení k nesprávným odpovědím. Tato forma podpory vede ke zvyšování motivace studentů, protože jim umožňuje ihned reflektovat vlastní chyby a učit se z nich.

AI stále není bezchybná a má své limity:

- Jednoduché úlohy mohou být ovlivněny chybami.
- AI nemá vlastní „vědomosti“ v pravém slova smyslu, ale pracuje s trénovanými daty a algoritmy. Pokud je dotaz mimo rozsah jejího tréninku, může dát nepřesnou odpověď.
- AI nerozumí světu jako člověk – modeluje pravděpodobnosti na základě vzorů. To může vést k situacím, kdy odpověď zní vědecky, ale ve skutečnosti je nesprávná.
- Student, který spoléhá jen na AI, může opomenout kriticky ověřit informace nebo si je ověřit z jiných zdrojů.

Jednou z překážek při studiu pravděpodobnosti a statistiky bývá obtížná představitelnost některých jevů. AI nástroje mohou tento problém zmírnit prostřednictvím vizualizací, interaktivních grafů a simulací.

1. Statistika a vizualizace dat

Studium statistiky vyžaduje schopnost:

- logického a analytického myšlení,
- práce s daty,

- porozumění matematickým pojmům (střední hodnota, rozptyl, korelace, intervaly spolehlivosti, p -hodnota, aj.),
- a současně také dovednosti v oblasti **interpretace výsledků a kritického vyhodnocování dat**.

Grafy a diagramy umožňují převést abstraktní matematické, statistické nebo fyzikální koncepty do vizuální podoby. Například grafy pomáhají studentovi rychle pochopit chování funkce (maximum, minimum, průsečíky, aj.).

Softwarové nástroje jako **R** nebo **Python** umožňují analyzovat skutečná data, což se děje zejména v předmětu Statistika. Studenti se učí:

- Číst data.
- Zpracovávat je.
- Vytvářet grafy.
- Interpretovat výsledky.

Práce s nástroji jako Python či R učí studenty základem programování, datové analýzy a také vizualizace. Simulace umožňují studentům **interaktivně zkoumat** problematiku, např. měnit parametry a okamžitě vidět výsledky. Interaktivní vizualizace a simulace jsou pro studenty často atraktivnější než suchý text. Pokud studenty aktivně zapojíme podporujeme jejich lepší učení a dlouhodobou paměť. Aby výuka byla úspěšná musí obsahovat reálné příklady a data, aby studenti viděli praktickou aplikaci statistických metod – například analýzu sportovních výsledků, ekonomických dat, nebo přírodních jevů. Neboť studenti dost často zaměňují statistickou významnost s praktickým významem, nedokáží správně interpretovat výsledky.

2. Používané nástroje při výuce statistiky

Studenti mohou většinou používat následující nástroje:

- **ChatGPT (OpenAI)** – pro vysvětlení pojmů, generování příkladů, kontrolu výpočtů.
- **WolframAlpha** – pro výpočty pravděpodobností, výpočty středních hodnot, odchylek apod.
- **Desmos / GeoGebra** – pro interaktivní grafy (např. hustoty pravděpodobnostního rozdělení).
- **Jupyter Notebook s AI pluginy** – pro simulace a zpracování datových sad.

Šoška či **Závodský**, které môžu odrážať geografickú polohu mesta na severe Slovenska.

4.3. Najkratšie priezviská

V rámci analyzovaných údajov sa vyskytlo niekoľko priezvisk pozostávajúcich iba z dvoch znakov. Ide prevažne o zriedkavé alebo cudzojazyčné tvary, ktoré sa objavili s nízkou frekvenciou – väčšinou jeden až sedem výskytov.

Medzi najkratšie zaznamenané patria napríklad: **Áč, Ag, Ág, Ji, Ič, Lý, Uj, Új, Kő** alebo **Qi**. Tieto priezviská môžu pochádzať z odlišných jazykových oblastí alebo predstavovať skrátené či adaptované formy zložitejších mien. V slovenskom kontexte sú výnimočné a netvorí žiadnu významnejšiu skupinu.

Ich výskyt dokresľuje celkové rozpätie priezvisk v dátach a potvrdzuje, že okrem bežných tvarov sa v údajoch nachádzajú aj atypické a extrémne prípady, ktoré môžu byť výsledkom migrácie, naturalizácie alebo chybného zápisu.

4.4. Najdlhšie priezviská

Na opačnom konci spektra dĺžky sa v dátach vyskytli aj priezviská so značným počtom znakov. Najdlhšie zaznamenané priezviská obsahovali až 27 znakov – konkrétne: **Ahmed Abouelyazeid Abdelkarim** a **Nesvadbová Brettschneiderová**.

Medzi ďalšie dlhé priezviská patria napríklad: **Edirisinghe Dissanayakalage** (26 znakov), **De Sousa Gaspar Kundračiková, Freiherr Von Andrian Werburg** (25 znakov), **Aschengeschwandtnerová** (22 znakov) alebo **Luna Garcia De La Infanta** (21 znakov).

Tieto tvary sú prevažne cudzojazyčného pôvodu – vrátane typicky arabských (napr. Abdelkarim), portugalských (napr. De Sousa, Luna Garcia) a ceylonských/srilanských priezvisk ako Edirisinghe Dissanayakalage. Niektoré takéto mená obsahujú viacero slov zapísaných ako jeden reťazec, čo môže odrážať odlišnú štruktúru občianskych mien v zahraničných evidenciách.

Priezviská s výrazne nadpriemernou dĺžkou sa vyskytovali výlučne ojedinele, čo poukazuje na jazykovú a kultúrnu rozmanitosť v rámci mestského obyvateľstva Slovenska.

4.5. Začiatkové písmená priezvisk

Frekvenčná analýza začiatkových písmen priezvisk ukázala (Obr. 4), že v slovenskom mestskom prostredí dominujú iniciály **K, B, M, H, S, P** a **Š**. Tieto

Tabulka 4: Top 10 nejčastějších příjmení v celém datasetu

Poradie	Priezvisko	Počet
1	Kováč	1 341
2	Kováčová	1 305
3	Horváth	1 028
4	Nagy	1 015
5	Baláž	1 001
6	Varga	946
7	Balážová	926
8	Horváthová	902
9	Tóth	848
10	Vargová	838

Tabulka 5: Top 10 příjmení v městě Žilina

Poradie	Priezvisko	Počet
1	Baláž	214
2	Balážová	168
3	Kováčová	153
4	Kováč	128
5	Kubová	125
6	Hruška	111
7	Hrušková	96
8	Šoška	93
9	Šošková	91
10	Závodský	91

2.1. Používání AI

V dnešní době se AI používá například v těchto oblastech:

- U robotických linek, která je řízená AI a dokáže zefektivnit procesy, snížit chyby a optimalizovat spotřebu materiálu.
- U výrobních strojů, kde umožňuje předvídat poruchy a plánovat údržbu dříve, než dojde k havárii.
- U chatbotů a virtuálních asistentů, kteří poskytují rychlé odpovědi a zlepšují zákaznickou zkušenost.
- U analýzy chování uživatelů umožňující nabídnout personalizovaný obsah a produkty.
- V lékařství například rozpoznávání nádorů či pro předvídaní nemocí.
- Pro simulaci klimatických změn, vývoje materiálů či biologických procesů.

2.2. Rizika při používání AI

Přestože umělá inteligence (AI) a moderní technologie nabízejí široké možnosti pro inovativní přístupy k výuce a práci s daty, jejich implementace není bez rizik a omezení. V této části článku se zaměříme na identifikaci hlavních rizik a výzev spojených s využitím AI ve vzdělávání, a zejména ve výuce pravděpodobnosti a statistiky.

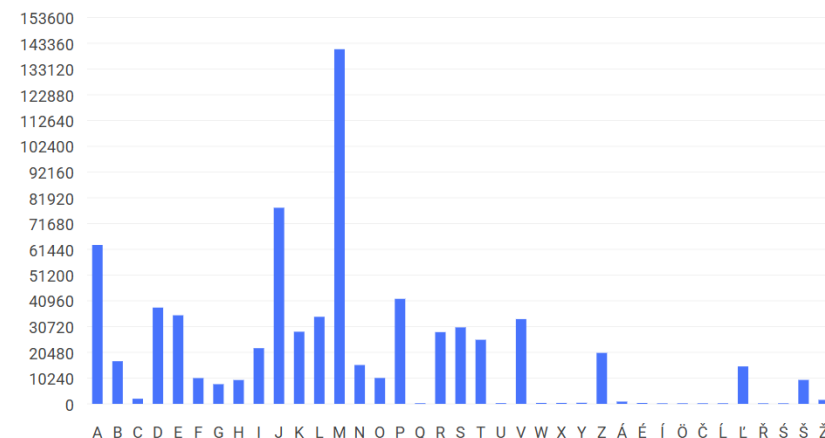
- AI systémy jsou závislé na datech, která slouží k učení. Pokud jsou data neúplná, nepřesná nebo zaujatá, výsledky mohou být chybné či zavádějící.
- Ve výuce pravděpodobnosti a statistiky může špatná data vést k mylnému pochopení principů analýzy a interpretace dat.
- Nedostatek kvalitního hardwaru, softwaru nebo internetového připojení může omezit možnosti využití AI ve výuce.
- Rozdíly v technickém vybavení mezi školami mohou vést k nerovnosti v přístupu k moderním metodám vzdělávání.
- AI systémy nejsou stoprocentně spolehlivé a mohou selhat v neočekávaných situacích.
- Chyby v algoritmech mohou vést k nesprávným závěrům, což je zvlášť rizikové ve vzdělávacím procesu.
- Učitelé nemusí mít dostatek zkušeností s AI nástroji a metodami jejich využití.

- Chybí standardizované vzdělávání pro učitele v oblasti AI, což snižuje efektivitu využití těchto technologií.
- Může vzniknout riziko, že studenti přijímají výsledky AI bez vlastní kritické analýzy.
- Učitelé nemusí mít dostatek zkušeností s AI nástroji a metodami jejich využití.
- Chybí standardizované vzdělávání pro učitele v oblasti AI, což snižuje efektivitu využití těchto technologií.
- Studenti i učitelé často nerozumí tomu, jak AI dospívá ke svým závěrům.
- Absence transparentnosti může oslabit důvěru ve výsledky a vést k nedůvěře v systém.

Závěr

Umělá inteligence nepředstavuje pouze pomocníka pro studenty, ale také cenný nástroj pro pedagogy. AI dokáže generovat varianty úloh, hodnotit písemné práce nebo sledovat pokroky celé třídy. Učitel tak získává více času na individuální práci se studenty a na rozvoj metod, které by v tradiční výuce mohly být opomíjeny.

Integrace AI také otevírá prostor pro inovaci pedagogických strategií – od projektově orientované výuky po zapojení reálných dat do výuky pravděpodobnosti a statistiky. Integrace umělé inteligence do výuky statistiky a pravděpodobnosti na vysokých školách může výrazně zefektivnit proces učení, ale je nutné dbát na vyváženost a metodické vedení. Díky využívání AI při výuce jsou studenti schopni se lépe a rychleji připravit na zkoušku, odpadá část konzultací a zkrátí se čas nezbytný na vyhodnocování odevzdaných prací. Díky tomu se může pedagog věnovat více přípravě přednášek a cvičení a i individuálním konzultacím u složitějších témat.



Obr. 3: Počet výskytov mien podľa začiatočného písmena mena

V čele rebríčka sa nachádzajú tvary **Kováč** a **Kováčová**, ktoré spolu tvoria najpočetnejšiu dvojicu mužskej a ženskej verzie jedného priezviska. Nasledujú **Horváth**, **Nagy**, **Baláz** a **Varga**, čo poukazuje aj na regionálne premiešanie slovensko-maďarského kultúrneho priestoru.

4.1. Najčastejšie priezviská v celom datasete

Najčastejšími priezviskami v celom datasete (Tabuľka 4) sú **Kováč** a **Kováčová**, nasledované menami **Horváth**, **Nagy**, **Baláz** a **Varga**.

Podobne ako pri krstných menách, aj tu je možné sledovať tradičné a historicky stabilné vzorce. V rebríčku dominujú priezviská typické pre slovenský a maďarský jazykový okruh, pričom tvar s príponou -ová tvorí ženský ekvivalent mužskej formy.

4.2. Najčastejšie priezviská v meste Žilina

Najčastejšími priezviskami v Žiline (Tabuľka 5) sú **Baláz** a **Balázová**, nasledované priezviskami **Kováčová**, **Kováč**, **Kubová** a **Hruška**.

Rebríček priezvisk v Žiline sa čiastočne odlišuje od celonárodného poradia. Zatiaľ čo v celkovom datasete dominujú aj priezviská maďarského pôvodu ako **Nagy**, **Varga** či **Tóth**, v Žiline sa tieto mená nevyskytujú medzi desiatimi najčastejšími. Namiesto toho sa objavujú regionálne špecifické priezviská ako

Abdulrahman, Abdurrahman, Bernardetta, Vlastislava (všetky po 1 výskyte).

Pri dĺžke **10 znakov** sa vyskytujú už známe mená s vyšším zastúpením, ako napríklad: **Stanislava** (1060 výskyto), **Kvetoslava** (509 výskyto), **Maximilián** (263 výskyto).

Ak sa do štatistiky zahrnú aj viacslovné mená, najdlhším zaznamenaným zápisom je: **Viktoria Tvorimira Europa Garcia** (29 znakov, 1 výskyt). Medzi ďalšie patrili napríklad: **Christopher Antoine Constant** (26 znakov), **Tomáš Adriano Anirejouritse** (25 znakov), **Miroslav Cristiano Ronaldo** (24 znakov) a **Michaela Helena Magdaléna** (23 znakov) – všetky s 1 výskytom.

Zložené mená s tromi a viacerými časťami sa vyskytovali len výnimočne. Ide najmä o kombinácie klasických slovenských mien s cudzokrajnými alebo modernými prvkami.

Slovenská legislatíva zároveň vymedzuje maximálny počet mien, ktoré je možné zapísať do matriky. Podľa § 2 ods. 1 zákona č. 300/1993 Z. z. o mene a priezvisku [5] môže mať fyzická osoba na Slovensku najviac tri mená. V praxi však možno vidieť aj prípady s viacerými menami, najmä ak ide o osoby cudzieho pôvodu alebo o prípady narodenia v zahraničí, kde matričné predpisy umožňujú širšiu voľnosť. Práve tieto záznamy sa v údajoch objavujú ako výnimočné viacslovné kombinácie so štyrmi alebo niekedy aj viacerými menami.

3.5. Začiatocné písmená mien

Frekvencia začiatocných písmen mien (Obr. 3) v analyzovanom súbore naznačuje jazykové preferencie a obmedzenia slovenskej onomastiky. Najčastejšie sa mená začínajú na písmená **M, J, A** a **P**. Tieto iniciály pokrývajú veľkú časť tradičných slovenských mien, ako napríklad **Mária, Ján, Anna** a **Peter**.

Naopak, znaky ako **Q, X** či **Ř** sa vyskytujú len ojedinele, čo súvisí s ich nízkym zastúpením v slovenskej abecede a obmedzeným výskytom v bežných krstných menách.

4. Analýza priezvisk

V rámci analyzovaných údajov sa nachádzalo 78 710 výskytov priezvisk zo zbieraných z 15 samospráv (cca 11 % populácie Slovenska). Najčastejšie priezviská v celom datasete zahŕňajú najmä tradičné slovenské a maďarské tvary, často odvodené od povolání alebo všeobecne rozšírených rodových línií.

ANALÝZA A ŠTATISTIKA MIEN A PRIEZVISK Z OTVORENÝCH ÚDAJOV SLOVENSKÝCH MIEST ANALYSIS AND STATISTICS OF NAMES AND SURNAMES FROM OPEN DATA OF SLOVAK CITIES

Štefan Toth

Adresa: Katedra softvérových technológií, Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovensko

E-mail: stefan.toth@uniza.sk

Abstrakt: Článok predstavuje analýzu mien a priezvisk obyvateľov slovenských miest založenú na verejne dostupných dátových sadách zo samospráv. Cieľom bolo zistiť, ktoré mužské a ženské mená sú najčastejšie v meste Žilina a v ostatných mestách, identifikovať najkratšie, najdlhšie a viacslovné krstné mená. Opisujú sa zdroje údajov, spôsob zberu a automatizovaného sfahovania dát, postup normalizácie a čistenia chybné zapísaných mien a priezvisk.

Kľúčová slova: Mená, priezviská, štatistika, otvorené dáta, onomastika, Slovensko.

Abstract: This article presents an analysis of first and last names of residents in Slovak cities based on publicly available datasets from local municipalities. The aim was to identify the most common male and female names in the city of Žilina and in other cities, as well as the shortest, longest, and multi-word first names. The article describes the data sources, methods of data collection and automated downloading, and the process of normalizing and cleaning incorrectly recorded names and surnames.

Keywords: First names, last names, statistics, open data, onomastics, Slovakia.

Úvod

Mená a priezviská tvoria základné identifikačné znaky jednotlivcov. Ich výskyt a rozšírenie v populácii odráža kultúrne, jazykové a historické súvislosti. Výber krstného mena často závisí od tradícií, rodinného zázemia, náboženského presvedčenia alebo spoločenských trendov. Priezviská sú zase výsledkom dlhodobého jazykového vývoja a regionálnych osobitostí.

Ľetisk. Štefan Toth: *Analýza a štatistika mien a priezvisk z otvorených údajov slovenských miest*. Sborník z konferencie OSSConf 2025, 1. – 3. 7. 2025, Žilina, Slovenská republika. Editor: Rudolf Blaško. ISBN 978-80-554-2210-7 (Online).

Niektoré slovenské mestá publikujú štatistiky o počtoch obyvateľov podľa krstných mien alebo priezvisk ako súčasť otvorených údajov. Tieto dáta umožňujú základnú onomastickú analýzu bez nutnosti prístupu k citlivým alebo nevelmi dostupným administratívnym registrovým zdrojom.

Tento článok sa zameriava na analýzu údajov z vybraných slovenských miest s cieľom:

- identifikovať najčastejšie mužské a ženské mená / priezviská,
- zistiť, ktoré mená a priezviská patria medzi najkratšie a najdlhšie,
- vyhľadať viacslóvné alebo inak špecifické mená vyskytujúce sa v údajoch.

Súčasťou spracovania je opis spôsobu získavania údajov, čistenia, normalizácie a základných štatistických výstupov.

1. Zdroje údajov

Základným zdrojom údajov bola webová stránka mesta Žilina venovaná otvoreným dátam na adrese <https://egov.zilina.sk/>, kde je možné získať viacero štatistických výstupov o obyvateľoch, vrátane údajov typu **Počet občanov podľa krstných mien** a **Počet občanov podľa priezvisk**. Tieto údaje sú dostupné vo formátoch PDF, XLSX, JSON, XML a XML.NET.

Na automatizované spracovanie je vhodný formát JSON alebo XML. Pre stiahnutie mien vo formáte JSON je možné použiť adresu s koncovkou `Default.aspx?NavigationState=925:0::plac2171:_144151_5.8` a pre získanie priezvisk koncovku `Default.aspx?NavigationState=935:0::plac2172:_144152_5.8`.

Štruktúra týchto URL adries sa ukázala byť konzistentná aj pri iných mestách využívajúcich rovnaký informačný systém pre eGovernment. Základné adresy miest boli získané prostredníctvom stránky <https://www.pomosam.sk/> (Obr. 1), ktorá poskytuje odkazy na všetky nasadené systémy – buď prostredníctvom kliknutia na ikonku erbu na mape, alebo výberom samosprávy v rozbaľovacom menu.

Ako príklad možno uviesť okrem mesta Žilina aj mesto Martin, kde boli údaje sprístupnené v rovnakom formáte, <https://egov.martin.sk/>. V mnohých prípadoch tak bolo možné získať mená a priezviská bez potreby manuálnej navigácie v rámci portálu – k základnej adrese samosprávy stačilo pripojiť vhodný postfix URL adresy.

Nie všetky mestá zo stránky <https://www.pomosam.sk/> však tieto datasety sprístupňujú. Z celkového počtu 59 preverovaných miest poskytuje použiteľné údaje o krstných menách 19 samospráv a o priezviskách iba 15 samospráv. Mená boli dostupné iba v nasledujúcich mestách: Banská Bystrica,

Tabuľka 3: Top 15 viacslóvných mien v datasete

Poradie	Meno	Počet
1	Anna Mária	97
2	Ema Mária	17
3	Eva Mária	15
4	Sofia Anna	13
5	Emma Mária	11
6	Mária Magdaléna	11
7	Nina Mária	11
8	Jakub Ján	10
9	Sofia Mária	10
10	Anna Kristína	9
11	Jakub Jozef	9
12	Ján Pavol	9
13	Samuel Ján	9
14	Viktória Anna	9
15	Alex Ján	8

3.4. Najkratšie a najdlhšie mená

V zozname krstných mien sa nachádzajú aj extrémne prípady z hľadiska dĺžky zápisu. Dĺžka mena bola počítaná ako počet znakov bez medzier.

Najkratšie zaznamenané mená obsahujú len **dva znaky**, pričom ide prevažne o cudzojazyčné alebo netradičné tvary. Medzi ne patria napríklad: **Ai**, **Ba**, **Ce**, **De**, **Do** alebo **Qi** (všetky s 1–2 výskytmi).

Medzi **trojznakovými** menami sa už nachádzajú tradičné slovenské mená s vysokým výskytom: **Ján** (15 084 výskytov), **Eva** (11 284 výskytov), **Ema** (2 270 výskytov) a **Lea** (995 výskytov).

Najdlhším jednoslovným menom je **Franciscoandrés** (15 znakov, 1 výskyt), nasledovaný menom **Michaelangelo** (13 znakov, 1 výskyt). Meno so 14 znakmi sa v datasete nevyskytlo.

Dĺžku **12 znakov** má viacero mien – napríklad: **Kadardžemilj**, **Lchagvasuren**, **Mademoiselle**, **Massimiliano**, **Scheherazade** (všetky po 1 výskyte).

Z mien s **11 znakmi** je najfrekvencovanejšie **Christopher** (50 výskytov). Medzi ďalšie patria: **Szebasztián**, **Szilveszter** (2 výskyty), **Abdolrazagh**,

3.2. Najčastejšie mená v meste Žilina

Najčastejšie mená v meste Žilina vo veľkej miere korešpondujú s celonárodným rebríčkom, pričom možno pozorovať aj niektoré lokálne špecifiká. Tabuľka 2 zobrazuje poradie najfrekvencovanejších mien v Žiline. Medzi najčastejšie mužské mená patria **Peter**, **Michal**, **Jozef**, **Ján** a **Martin**; medzi ženskými dominujú **Mária**, **Anna**, **Katarína**, **Zuzana** a **Jana**. Ide o rovnaké mená ako v predchádzajúcej tabuľke, líšiace sa však poradím.

Tabuľka 2: Top 10 najčastejších mien v meste Žilina

Poradie	Meno	Počet
1	Peter	2 536
2	Mária	2 096
3	Anna	1 928
4	Michal	1 707
5	Jozef	1 633
6	Ján	1 628
7	Katarína	1 594
8	Zuzana	1 556
9	Martin	1 545
10	Jana	1 426

Miestne preferencie sa vyznačujú mierne vyšším zastúpením niektorých mien, no všeobecný profil najčastejších krstných mien zostáva konzistentný s ostatnými mestami.

3.3. Viacslovné mená

V analyzovanom datasete sa nachádza aj množstvo prípadov, kde jedna osoba používa dve alebo viac krstných mien. Tieto viacslovné mená predstavujú špecifickú skupinu, často spojenú s náboženskou alebo kultúrnou tradíciou, rodinným pomenovaním alebo snahou o osobitý prejav identity.

Top 15 viacslovných mien zobrazuje Tabuľka 3. Z hľadiska frekvencie dominujú ženské kombinácie, pričom najčastejším druhým menom je **Mária**. Vysoký výskyt majú aj kombinácie pozostávajúce z dvoch mužských mien, najmä **Jakub** a **Ján**.

Z celkového pohľadu zostávajú viacslovné mená v menšine, no ich štruktúra a výber komponentov odrážajú silný vplyv kultúrnych a náboženských prvkov, predovšetkým v kombináciách obsahujúcich meno **Mária** alebo **Ján**.



Obr. 1: Mapa na webovej stránke <https://www.pomosam.sk/> [1] zobrazujúca samosprávy s ich erbami implementujúce systém POMOSAM poskytujúci otvorené datasey

Dolný Kubín, Dunajská Streda, Hlohovec, Humenné, Komárno, Levice, Malacky, Martin, Modra, Pezinok, Poprad, Považská Bystrica, Prešov, Senica, Trenčín, Trnava, Vrábľa a Žilina.

Priezviská boli zverejnené iba v 15 mestách, ktoré tvoria podmnožinu miest z predchádzajúceho zoznamu.

Sprístupnené údaje majú jednotnú štruktúru – obsahujú zoznam objektov obsahujúcich meno (**Krstné_meno**) alebo priezvisko (**Priezvisko**), pohlavie (**Pohlavie**) a k nemu prislúchajúci počet obyvateľov (**Počet**). Počas spracovania sa zistilo, že v prípade mien mesto **Trnava** malo iný formát JSON súboru ako ostatných 18 miest. Názov vlastnosti bol **Meno** namiesto **Krstné_meno** a chýbala vlastnosť udávajúca pohlavie mena. Toto muselo byť ošetrené, aby sa následne mohli všetky údaje z jednotlivých JSON súborov zlúčiť a skonvertovať do jednotného formátu na ďalšie spracovanie.

2. Spracovanie údajov

Získané datasey boli spracované pomocou vlastného algoritmickeho riešenia v jazyku C#. Sťahovanie bolo realizované programovo, pričom boli využité

známe URL štruktúry jednotlivých miest publikujúcich údaje v JSON formáte.

Po stiahnutí údajov nasledoval proces **čistenia** a **normalizácie**, ktorého cieľom bolo odstrániť chyby vzniknuté zrejme nekonzistentným zápisom mien a priezvisk.

Najčastejšie úpravy zahŕňali:

- zjednotenie veľkosti písmen (napr. *Míchaela* → *Michaela*),
- odstránenie nadbytočných (dvojitých) medzier alebo spojovníkov (napr. *Zuleica - Nekkar* → *Zuleica-Nekkar*),
- vloženie medzier medzi spojené mená bez oddelenia (napr. *LiaEmma-Joell* → *Lia Emma Joell*),
- odstránenie interpunkcie alebo nepísmenových znakov (napr. *Maxim, Alex* → *Maxim Alex*).

Každá transformácia bola realizovaná automatizovane, pričom boli následne skontrolované a potvrdené aj manuálne. V rámci celkového datasetu bolo upravených približne 70 krstných mien, ktoré obsahovali zjavné odchýlky od štandardného zápisu.

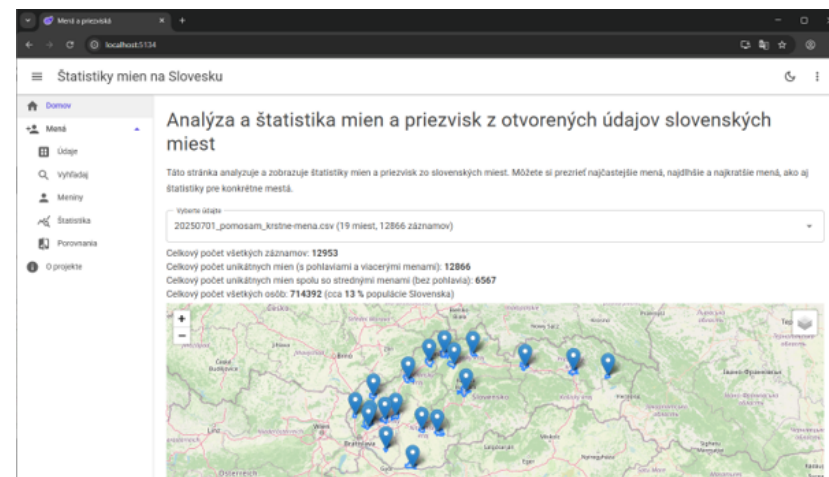
Výsledné dáta boli uložené v jednotnej CSV štruktúre a pripravené na štatistickú analýzu.

Na spracovanie a získanie štatistických analýz a výsledkov bola vytvorená vlastná webová aplikácia typu ASP.NET Core – Blazor WebAssembly [2]. Aplikácia poskytuje interaktívne rozhranie s mapou (Obr. 2), tabuľkami a grafmi. Využíva open-source knižnicu Leaflet pre Blazor na zobrazenie miest na OpenStreetMaps mape a materialdesign komponenty na zoradenie a filtrovanie tabuliek s vlastnými algoritmi.

3. Analýza mien

3.1. Najčastejšie mená v celom datasete

Analýza krstných mien bola založená na spočítaní výskytov každého mena naprieč všetkými mestami, ktoré poskytli dáta. Zozbierané záznamy pokrývali 19 miest s celkovým počtom 714 392 obyvateľov k dátumu 1. 7. 2025, čo predstavuje približne 13 % populácie Slovenskej republiky (na základe počtu obyvateľov podľa [4]). V celkovom rebríčku dominujú tradičné slovenské mená s historickým a náboženským pozadím [3]. Medzi mužskými menami najčastejšie figurujú **Peter**, **Jozef**, **Ján**, **Martin** a **Michal**, zatiaľ čo medzi ženskými vedú **Mária**, **Anna**, **Zuzana**, **Jana** a **Katarína**.



Obr. 2: Ukážka webovej aplikácie na spracovanie štatistických analýz so zobrazením miest, ktoré publikujú otvorené údaje, na mape z OpenStreetMap

Tabuľka 1 uvádza desať najčastejších krstných mien v celom datasete. Hodnoty predstavujú súčet výskytov daného mena v údajoch všetkých zúčastnených samospráv.

Tabuľka 1: Top 10 najčastejších mien v 19 mestách (13 % populácie Slovenskej republiky)

Poradie	Meno	Počet
1	Peter	21 071
2	Mária	20 851
3	Jozef	15 757
4	Anna	15 313
5	Ján	15 084
6	Martin	13 364
7	Zuzana	12 068
8	Jana	11 932
9	Katarína	11 747
10	Michal	11 492