

Dátová veda a jej aplikácie

**Ľ. Antoni, E. Bruoth, P. Gurský, Š. Horvát, S. Krajči, O. Krídlo,
A. Szabari, G. Andrejková a kolektív**

Pavol Jozef Šafárik University in Košice

Prírodovedecká fakulta, Ústav informatiky

Laboratórium inteligentných dátových analýz

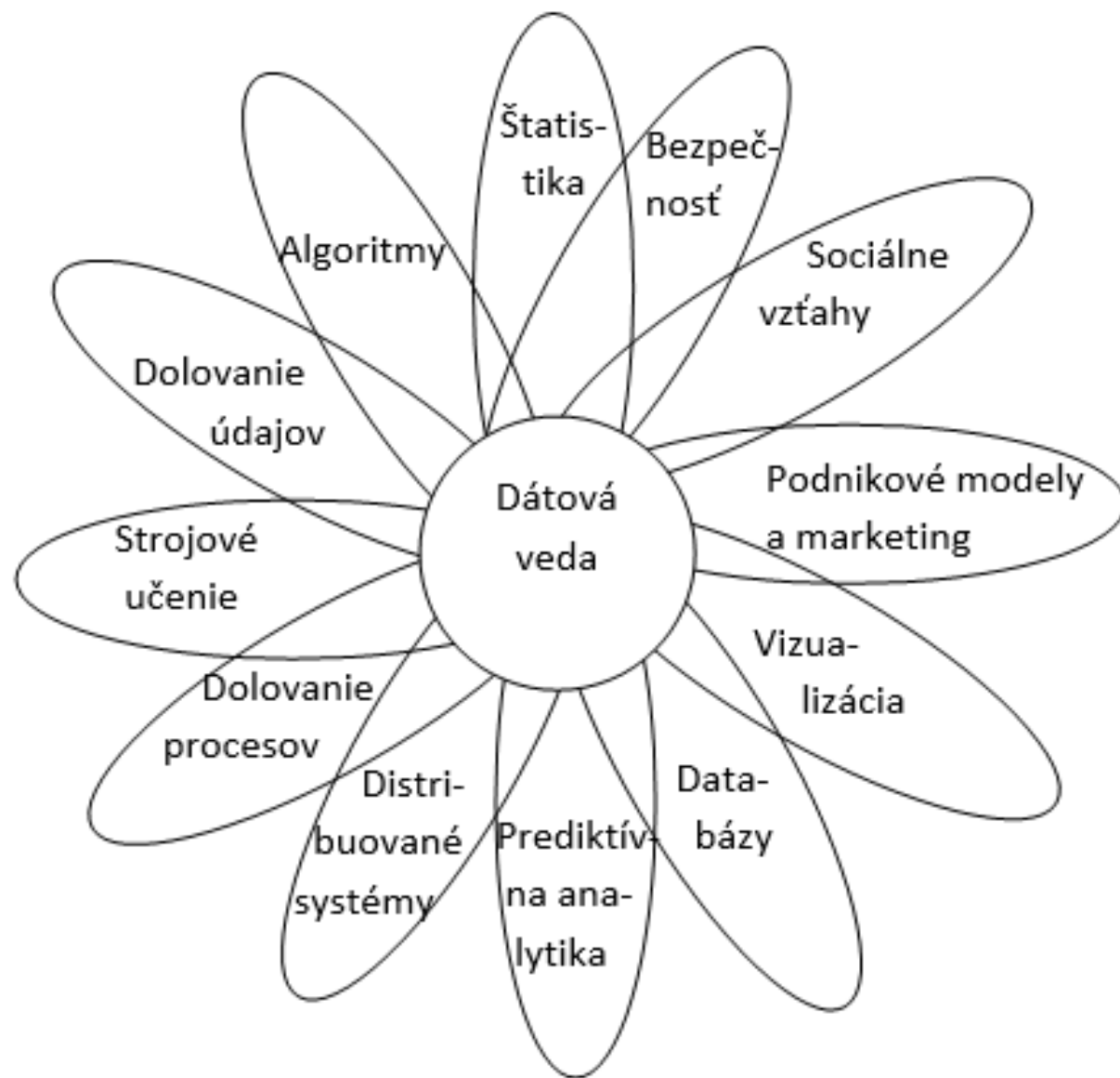


Dátová veda

- nová medziodborová vedná disciplína.

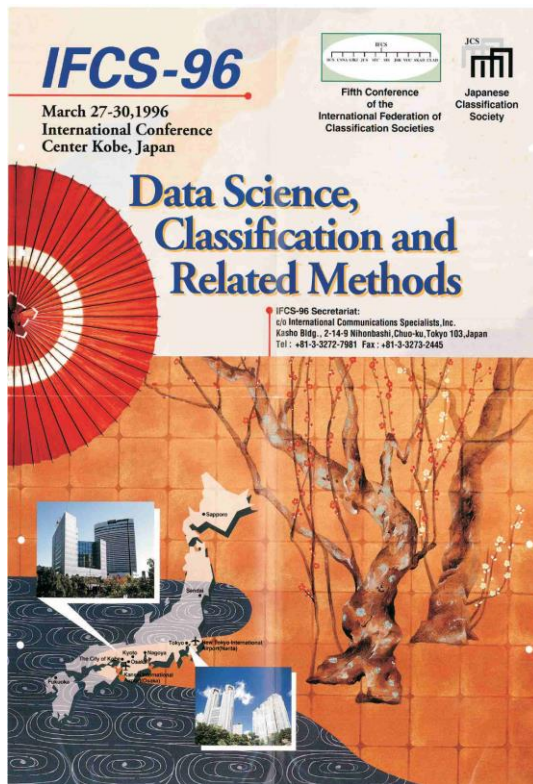
Charakteristiky dát:

- množstvo,
- rýchlosť ich tvorby,
- rôznorodosť,
- neurčitosť.



John W. Tukey

EXPLORATORY DATA ANALYSIS



História

1970 – 1980:

John Tukey, Petr Naur

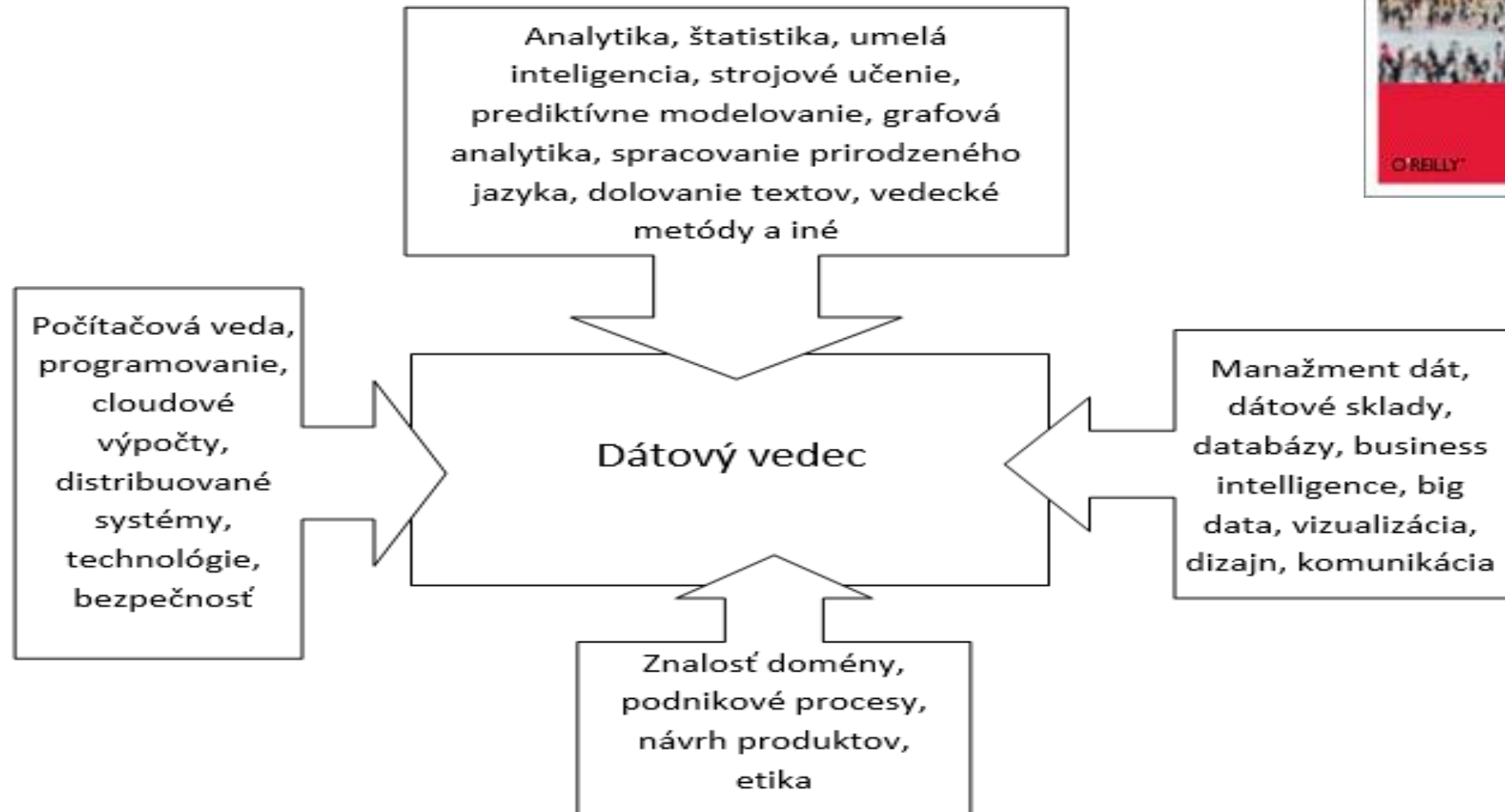
1996:

prvá konferencia s pojmom
Dátová veda: „*Data Science,
Classification and related methods*“

2002:

prvý vedecký časopis s názvom
Dátová veda: „*Data Science Journal*“

Dátový vedec

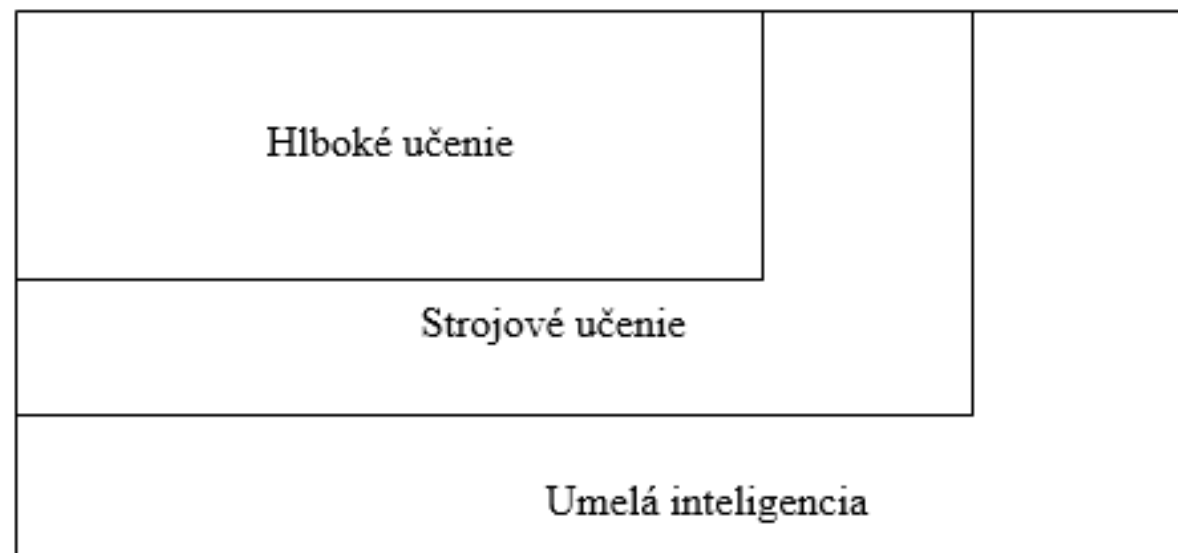




Umelá inteligencia

Yann LeCun:

- profesor na New York University,
- Facebook: vedúci odd. umelej inteligencie
- jeden z „otcov“ umelej inteligencie



Umelá inteligencia

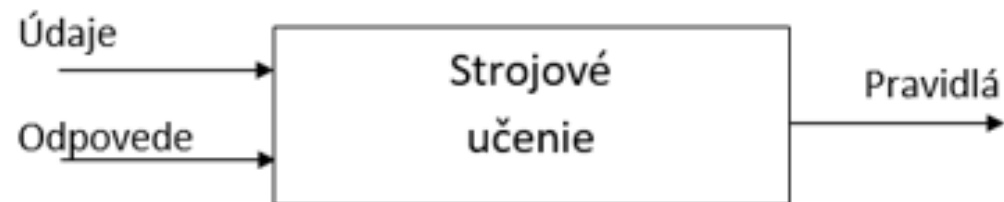
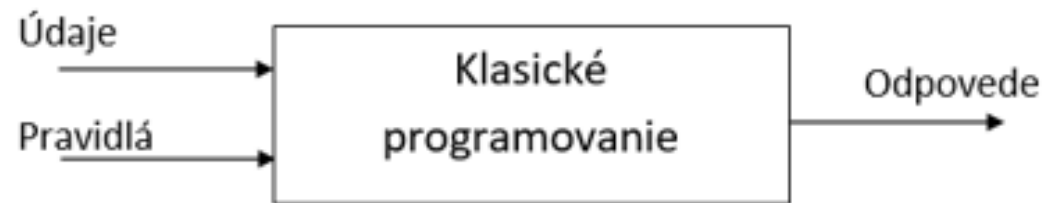
Čo vieme	Čo nevieme (zatiaľ)
Bezpečnejšie autá, autonómne autá	Stroje s prirodzeným zmyslom
Lepšia analýza medicínskych obrázkov	Intelligentní osobní asistenti
Personalizovaná medicína	Chytré konverzačné roboty
Prekladov jazykov	Roboty do domácnosti
Jednoduché konverzačné roboty – chatbot	Agilné a bystré roboty
Vyhľadávanie, získavanie a filtrovanie informácií	Umelá všeobecná inteligencia
Rôzne aplikácie v energetike, finančníctve, výrobe, ochrane prostredia, marketingu, počítačových hrách	

Digitálna inteligencia – umelá inteligencia, cloudové výpočty, internet všetkého, virtuálna realita
Štvrtá priemyselná revolúcia (Industry 4.0)

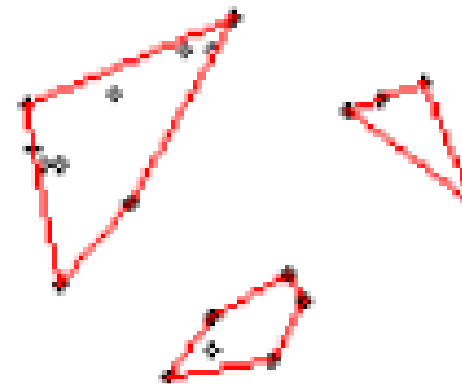


Strojové učenie

- 1952 – firma IBM: prvé programy na hranie šachu
- 1957 – Rosenblatt: perceptrón
- 2016 – firma Google: program Alpha Go (Stolná hra Go)
- 2017 – DeepMind(Google): program Alpha Zero
(proti najlepšiemu programu 28 výhier – 72 remíz – 0 prehier)



Typy úloh



Učenie bez dozoru, samostatné alebo tiež nekontrolované učenie:

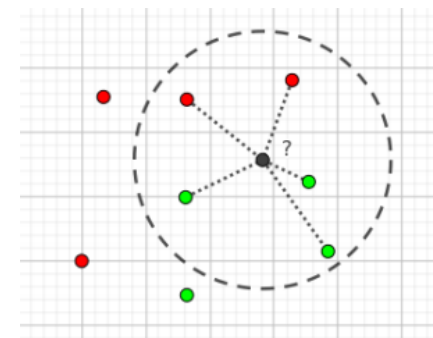
- prebieha v jednej fáze – vzťahy medzi príkladmi pomocou metriky.

Učenie pod dohľadom, učenie s dozorom, resp. kontrolované učenie:

- v dvoch fázach – tréning a testovanie.

Učenie posilňovaním:

- Obsahuje pravidlá pre odmeňovanie správnych rozhodnutí.



Aplikácie v oblasti zdravotného poistenia

1.

Klasifikácia poistencov, u ktorých v krátkom čase (v cieľovom období) dôjde k operácii.

2.

Automatizácia kontroly zdravotných výkazov (automatizovaný revízny lekár)

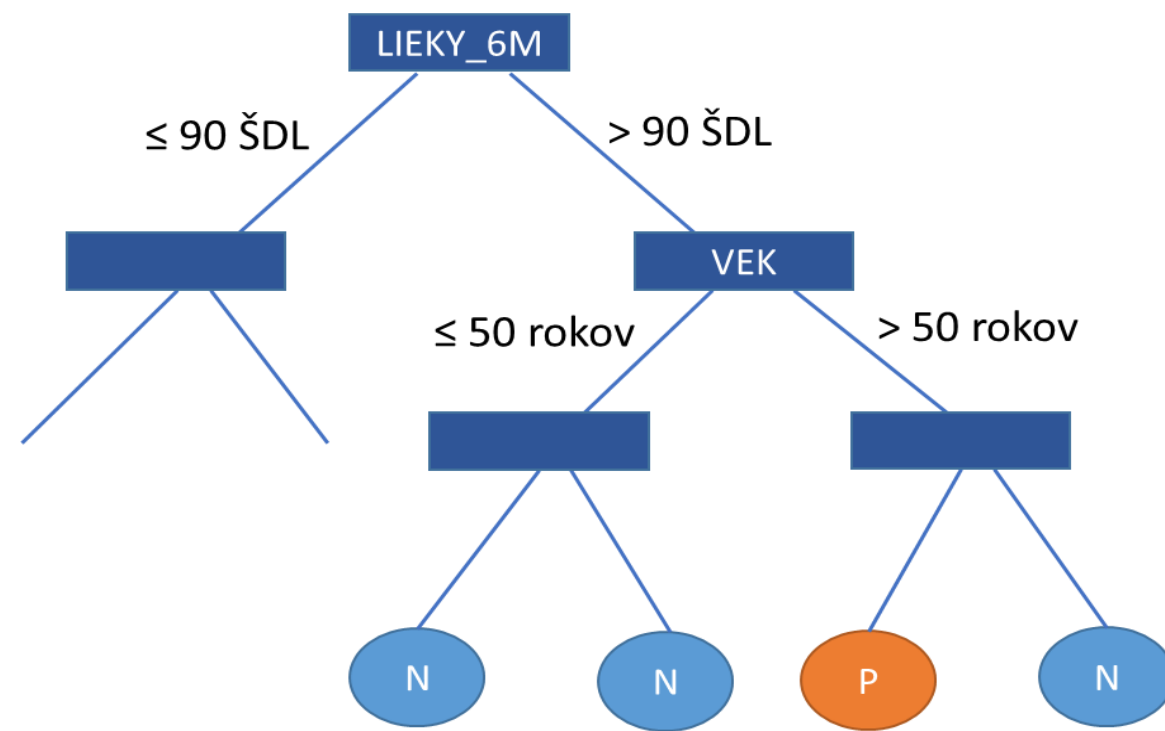
3.

Predikcia sumy nákladov zdravotnej poisťovne na pacienta v cieľovom období.

1. Klasifikácia pacientov vzhľadom na operácie

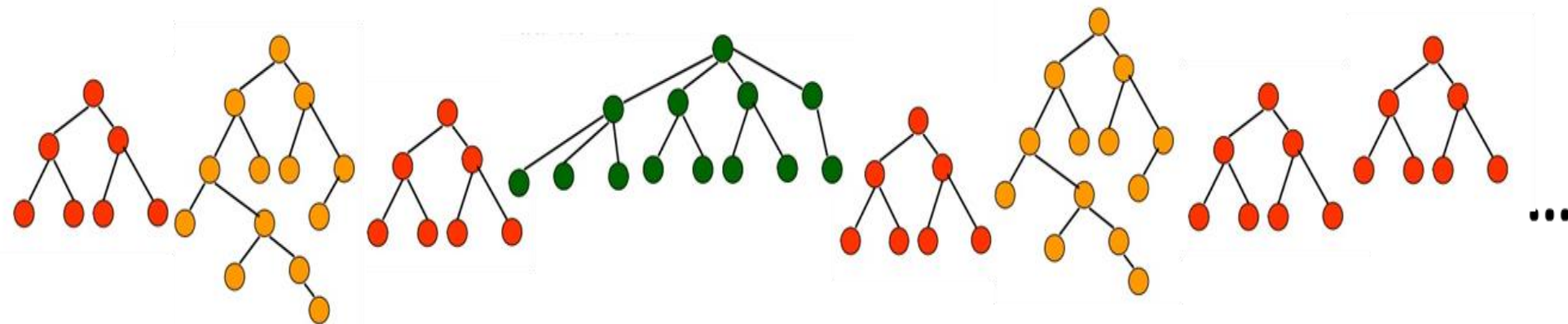
Analýza 9 typov operácií. Pre každý typ operácie riešená:

- binárna klasifikačná úloha s dvoma triedami,
- najlepšie výsledky s použitím rozhodovacích stromov.



2. Automatizácia kontroly zdravotných výkazov

- model pre presnejšiu selekciu riadkov na manuálnu kontrolu,
- znižovanie zaťaženia revíznych lekárov,
- binárna klasifikačná úloha.



3. Predikcia nákladov na zdravotnú starostlivosť

- **Ciele:** vylepšiť efektívnosť systému zdravotnej starostlivosti, umožniť produktívnu alokáciu finančných zdrojov
- **Metódy:** rôzne implementácie regresných stromov
- **Výsledky:** Zlepšenie presnosti predikcie v porovnaní s výsledkami predikcie nákladov zdravotnej starostlivosti na poistencoch v USA (Bertsimas a kol., 2008, MIT)

OPERATIONS RESEARCH

Vol. 56, No. 6, November–December 2008, pp. 1382–1392
ISSN 0030-364X | EISSN 1526-5463 | 08 | 5606 | 1382

informs

DOI 10.1287/opre.1080.0619
© 2008 INFORMS

Algorithmic Prediction of Health-Care Costs

Dimitris Bertsimas

Operations Research Center, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts 02139,
dbertsim@mit.edu

Margrét V. Bjarnadóttir

Stanford Graduate School of Business, Stanford, California 94305, margret@stanford.edu

Michael A. Kane

Medical Department, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts 02139,
mkane@med.mit.edu

J. Christian Kryder, Rudra Pandey

D2Hawkeye, Waltham, Massachusetts 02453



Ďakujeme za pozornosť



Ústav informatiky PF UPJŠ v Košiciach,



Jesenná 5, Košice



ics.science.upjs.sk



ui@upjs.sk