



národní
úložiště
šedé
literatury

Zpráva V-1046 o řešení projektu ME 949 MŠMT ČR za Ústav informatiky AV ČR v. i.

Coufal, David
2008

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-39748>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 16.07.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .



Institute of Computer Science
Academy of Sciences of the Czech Republic

Zpráva o řešení projektu ME 949 MŠMT ČR v roce 2008

David Coufal

Technical report No. 1046

Prosinec 2008



Institute of Computer Science
Academy of Sciences of the Czech Republic

Zpráva o řešení projektu ME 949 MŠMT ČR v roce 2008

David Coufal¹

Technical report No. 1046

Prosinec 2008

Abstrakt:

Zpráva referuje výsledky dosažené v roce 2008 v rámci řešení projektu ME 949 MŠMT ČR "Analýza negativních vlivů na pozornost řidičů"

Keywords:

Detekce mikrosprávků, EEG data, data-mining, klasifikační stromy

¹Ústav informatiky AV ČR v.v.i., Pod Vodárenskou věží 2, 182 07, Praha 8, E-mail: david.coufal@cs.cas.cz

Výzkum prováděný na ÚI AV ČR v rámci projektu ME 949 ("Analýza negativních vlivů na pozornost řidičů") v roce 2008 byl primárně zaměřen na rozvoj teoretických konceptů vztahujících se ke statistické analýze EEG dat. Dále byla zkoumána praktická využitelnost metod pracujících s vágností pro potřeby detekce mikrospánků na základě analýz EEG signálů.

V teoretické oblasti bylo zkoumáno potlačování vlivu odlehlých pozorování na odhady charakteristik časové řady, se zamýšlenou aplikací on-line „čištění“ záznamů EEG. Oproti tradičním robustním metodám, které uvažují kontaminované řady, vyvíjená metoda vychází z předpokladu, že časová řada je realizací negaussovského procesu s těžkými konci (heavy-tailed). Metoda nelineárně transformuje danou časovou řadu na tzv. „t-score“ časové řady. Ukazuje se, že studovaná metoda dává výsledky, které jsou rozumným kompromisem mezi efektivitou metody maximální věrohodnosti a robustností robustních metod. Výsledky prezentoval Z. Fabián v rámci přednášky „*Parametric estimation by generalized moment method for extremes*“ přednesené na 7-th World Congress in Probability and Statistics v Singapuru [1]. Plné znění příspěvku je uveřejněno v článku [2].

Na teoreticko-statistické aspekty problematiky klasifikace byla rovněž zaměřena přednáška „*Intervalový odhad parametru p binomického rozdělení: Co je (relativně) nového?*“ s kterou vystoupil J. Klaschka na konferenci ROBUST 2008 na Slovensku [3].

Aplikace rozhodovacích stromů na problematiku klasifikace EEG signálů je předmětem výzkumu doktoranda D. Štefky; kdy v roce 2008 byl rozvíjen důležitý koncept konfidence klasifikace v kontextu agregace statických a dynamických systémů klasifikátorů. Kromě vytvoření obecného teoretického rámce pro agregaci klasifikátorů s konfidencemi [4, 5] byl tento rámec otestován na systémech kvadratických diskriminačních klasifikátorů [4, 5] a náhodných lesů [6]. V obou případech bylo dosaženo statisticky signifikantního zlepšení oproti stávajícím metodám (nevyužívajícím konfidenci klasifikace).

Problematice detekce mikrosnánků pomocí metod pracujících s vágností, konkrétně se zaměřením na fuzzy computing, je věnován článek D. Coufala [7]. V článku je zkoumáno použití radiálního implikačního fuzzy systému jako vhodného nástroje pro uložení znalosti o tvaru EEG spekter odpovídajícím odlišným stavům bdělosti. Představená metodika se ukazuje být použitelná ve smyslu prezentace vnitřní logiky umělých agentů kooperujících v rámci domény detekce nežádoucích stavů bdělosti řidiče.

V roce 2009 se kromě dalšího rozvíjení teoretických základů metod pro detekci mikrosnánků zaměříme na rozšíření spolupráce s poskytovatelem reálných EEG dat tak, aby dosažené výsledky mohly být testovány a ověřeny na rozšířené množině dat.

Finanční prostředky byly čerpány v souladu se schváleným rozpočtem a byly využity především na zajištění prezentace dosažených výsledků a materiální zajištění výzkumu.

Literatura:

- [1] Fabián Z.: *Parametric estimation by generalized moment method*, Program and abstracts of the 7-th World Congress in Probability and Statistics, Singapore 2008, pp. 211
- [2] Fabián Z.: *Parametric estimation by generalized moment method for extremes*, Communications in Dependability and Quality Management 11(4), 2008, *v tisku*
- [3] Klaschka J.: *Intervalový odhad parametru p binomického rozdělení: Co je (relativně) nového?*, Antoch J., Dohnal G.: ROBUST 2008, Sborník prací 15. letní školy JČMF ROBUST 2008. JČMF, Praha 2008 (In Czech)
- [4] Štefka D.: *Dynamic Classifier Systems for Classifier Aggregation*. Proceedings of the XIII. PhD. Conference, Jizerka, Czech Republic, pp. 115-124, Prague: Ústav informatiky AV ČR, v.v.i. & MATFYZPRESS, 2008 - (Hakl, F.), ISBN 978-80-7378-054-8.
- [5] Štefka D.: *Static vs. Dynamic Classifier Systems in Classifier Aggregation*. Doktorandské dny 2008, pp. 171-183, Prague: České vysoké učení technické v Praze, 2008, ISBN 978-80-01-04195-6.
- [6] Štefka D., Holeňa M.: *Dynamic Classifier Systems and their Applications to Random Forest Ensembles*, ICANNGA 2009 Ninth International Conference on Adaptive and Natural Computing Algorithms, Kuopio, Finland, 2009, *v recenzním řízení*
- [7] Coufal D.: *A Fuzzy Logic based System for Detection of Car Driver's Vigilance Level*, Neural Network World 6(18), 2008, pp. 515 - 526