

Témata diplomových prací

Jiří Vomlel

<http://www.utia.cas.cz/vomlel>

1. Webový systém pro testování znalostí studentů

Osnova:

1. Cílem práce je navrhnout a realizovat systém pro adaptivní testování znalostí studentů středních škol v oblasti matematiky (případně v jiné oblasti dle zájmu studenta).
2. Součástí práce bude vytvoření pravděpodobnostního modelu testovaného studenta a jeho implementace.
3. Výsledný systém pro testování znalostí bude obsahovat i uživatelské rozhraní umožňující realizaci adaptivního testu, základní analýzu výsledku a sběr dat pro další využití při aktualizaci modelu.

Doporučená literatura:

1. Almond, R.G., Mislevy, R.J., Steinberg, L., Yan, D., Williamson, D., Bayesian Networks in Educational Assessment, Springer, 2015.
2. J. Vomlel: Bayesian networks in educational testing, International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge Based Systems, Vol. 12, Supplementary Issue 1, 2004, pp. 83-100.
3. J. Vomlel, Building Adaptive Tests using Bayesian networks, Kybernetika, Volume 40, Number 3, 2004, pp. 333 - 348.
4. Martin Plajner and Jiří Vomlel, Student Skill Models in Adaptive Testing. In Proceedings of the Eighth International Conference on Probabilistic Graphical Models, pp. 403–414, 2016

2. Využití rozhodovacích diagramů pro řešení úloh teorie řízení

Osnova:

1. Cílem práce je navrhnout, implementovat a otestovat řídicí systém založený na teorii rozhodovacích diagramů (angl. influence diagrams). Výběr konkrétní aplikace může být dle odborného zájmu studenta (např. vozidlo, robot Mindstorms, komponenta v počítačové hře, apod.)
2. Součástí práce bude studium stávajících a návrh nových výpočetních metod pro rozhodovací diagramy.
3. Výstupem projektu bude reálný test nebo počítačová simulace tohoto testu a také porovnání s klasickými metodami teorie řízení aplikovanými na vybraný problém.

Doporučená literatura:

1. F. V. Jensen, Bayesian networks and decision graphs, Springer Verlag, 2001.
2. M. Gómez, Real-World Applications of Influence Diagrams.
In Advances in Bayesian Networks, edited by J. A. Gámez, S. Moral, and A. Salmerón.
Studies in Fuzziness and Soft Computing, Springer Berlin Heidelberg, pp. 161-180, 2004,
doi: 10.1007/978-3-540-39879-0_9
3. V. Kratochvíl, J. Vomlel, Influence diagrams for the optimization of a vehicle speed profile.
In Proceedings of the Twelfth Annual Bayesian Modeling Applications Workshop, Amsterdam,
Netherlands, 2015
4. J. Vomlel, V. Kratochvíl, Influence diagrams for speed profile optimization: computational issues.
In Proceedings of the 10th Workshop on Uncertainty Processing (Wupes 2015).
September 16-19, 2015, Moníec, Czech Republic.

3. Učení speciálních typů bayesovských sítí z dat

Osnova:

1. Cílem práce je navrhnout, implementovat a otestovat metodu učení bayesovských sítí z dat, která by předpokládala lokální strukturu podmíněných pravděpodobnostních tabulek.
2. Součástí práce by bylo i porovnání s klasickými metodami učení bayesovských sítí.
3. V experimentální části práce by byly využita jak reálná data tak data generovaná z uměle vytvořených modelů.

Doporučená literatura:

1. F. V. Jensen, Bayesian networks and decision graphs, Springer Verlag, 2001.
2. P. Savický and J. Vomlel, Exploiting tensor rank-one decomposition in probabilistic inference, Kybernetika, Vol. 43, Number 5 (Special Issue dedicated to the memory of Albert Perez), pp. 747-764, 2007.
3. F. J. Díez and M. J. Druzdzel. Canonical Probabilistic Models for Knowledge Engineering. Technical Report CISIAD-06-01, UNED, Madrid, Spain, 2006. <http://www.cisiad.uned.es>